

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Факультет менеджменту та маркетингу
Кафедра менеджменту**

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ д.е.н., проф. Дергачова В.В.

«03» червня 2019 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття ступеня бакалавра

з напрямку підготовки 6.030601 «Менеджмент»

**на тему «Впровадження інноваційного проекту на
підприємстві ТОВ «Міжнародний центр газових
технологій»»**

Виконала: Студентка 4-го курсу, групи УІ-51
ЧАБАНОВА ЄВГЕНІЯ ІГОРІВНА

(підпис)

Керівник: доцент кафедри менеджменту,
канд. екон. наук, доцент ЖИГАЛКЕВИЧ
Ж.М.

(підпис)

Рецензент: завідувач кафедри промислового маркетингу,
д-р фіз.-мат. наук, професор СОЛНЦЕВ С. А.

(підпис)

*Засвідчую, що у цій дипломній роботі немає
запозичень з праць інших авторів без відповідних
посилань.*

Студент _____
(підпис)

Київ – 2019 року

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Факультет менеджменту та маркетингу
Кафедра менеджменту
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Напрямок підготовки – 6.030601 «Менеджмент»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ д.е.н., проф. Дергачова В.В.

«24» жовтня 2018 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ
Чабановій Євгенії Ігорівні**

- 1. Тема роботи: «Впровадження інноваційного проекту на підприємстві»**
керівник роботи: к.е.н., доц. ЖИГАЛКЕВИЧ Жанна Михайлівна
затверджені наказом по університету від 28.02.2019 р. № 788-с
- 2. Термін подання студентом роботи** 03.06.2019 р.
- 3. Вихідні дані до роботи:** наукова та навчально-методична література, законодавчі й нормативні акти України, що регламентують порядок інноваційної діяльності, інформація про історію створення та розвиток підприємства ТОВ «Міжнародний центр газових технологій», фінансова звітність (форма № 1 «Баланс», форма № 2 «Звіт про фінансові результати», за 2017-2018рр.; форма № 5 «Примітки до річної фінансової звітності»); статут.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки

а) теоретична частина:

- розкрити сутність інноваційних проектів;
- систематизувати наукові підходи щодо визначення ефективності інноваційних проектів;

б) дослідницько-аналітична частина:

- дослідити світовий досвід поводження з твердими побутовими відходами;
- проаналізувати інноваційний розвиток досліджуваного підприємства;
- оцінити інноваційний потенціал на підприємстві;

в) рекомендаційна частина:

- розробити інноваційний проект з переробки твердих побутових відходів;
- визначити економічну ефективність інноваційного проекту.

5. Перелік графічного матеріалу:

1. Класифікація інноваційних проектів.
2. Обсяги утворення та перероблення муніципальних відходів в зарубіжних країнах за 2013-2017 рр.
3. Стан знешкодження відходів в світі.
4. Кількість сміттєспалювальних заводів в провідних європейських країнах (2017 р.).
5. Показники інноваційного потенціалу підприємства.
6. Часткові показники інноваційної діяльності за 2016-2018 рр.
7. Вихідні дані для аналізу матеріально-фінансових потоків.
8. Результати розрахунку ефективності КГУ з утилізацією звалищного газу полігону ТПВ.
9. Показники ефективності інноваційного проекту.

6. Перелік публікацій:

1. Чабанова Є.І. Особливості використання інформаційних технологій у процесі управління персоналом / Є.І. Чабанова // Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. / М-во освіти і на-уки України; М-во культури України; Київ. нац. ун-т культури і мистецтв.– Ч.1. – Київ : Видавничий центр КНУКіМ, 2019. – Ч.1. – 200 с.

6. Дата видачі завдання: «24» жовтня 2018 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Позначки керівника про виконання завдань
1.	Збір необхідної інформації щодо теоретичних, та практичних засад реалізації інноваційної діяльності підприємства	25.10.2018 – 24.11.2018	
2.	Аналіз теоретичного та практичного матеріалу з обраної тематики, обробка та аналіз інформації щодо інноваційної діяльності підприємства	15.12.2018 – 18.01.2019	
3.	Розгляд теоретичних основ інноваційної діяльності підприємства	25.01.2019 – 22.02.2019	
4.	Надання організаційно-економічної характеристики підприємству та його інноваційної діяльності	01.03.2019 – 07.03.2019	
5.	Оцінювання інноваційного потенціалу ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» та можливостей активізації інноваційної діяльності	11.03.2019 – 28.03.2019	
6.	Вибір, розробка та обґрунтування шляхів розвитку інноваційної діяльності підприємства	01.04.2019 – 27.04.2019	
7.	Економічне обґрунтування рекомендованих заходів	29.04.2019 – 07.05.2019	
8.	Оформлення дипломної роботи на здобуття ступеня бакалавра	18.05.2019 – 31.05.2019	

Студент _____

Чабанова Є. І.

Керівник роботи _____

Жигалкевич Ж. М.

РЕФЕРАТ

Дипломна робота освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» на тему «Впровадження інноваційного проекту на підприємстві» містить 82 сторінки, 15 таблиць, 4 рисунка, 10 формул, 1 додаток. Перелік посилань нараховує 35 найменувань.

Метою дослідження поглибити теоретичні положення та розробити практичні рекомендації щодо впровадження інноваційної діяльності.

Об'єктом дослідження є інноваційна діяльність підприємства.

Предметом дослідження є теоретико-методичні та практичні положення щодо впровадження інноваційного проекту на підприємстві ТОВ «Міжнародний центр газових технологій».

У роботі для досягнення поставленої мети було використано такі **методи дослідження**: системний застосовувалася сукупність загальних та специфічних наукових методів. У процесі дослідження шляхів забезпечення інноваційного розвитку вітчизняного підприємства застосовувалися: методи економічного і статистичного аналізу, групування, графічного моделювання організаційних структур, метод порівняння та метод експертних оцінок.

Результати дослідження можуть бути використані підприємством для впровадження запропонованої інновації, яка має на меті збільшити ефективність виробництва, підвищити рівень конкурентоспроможності, а також поліпшити екологічну ситуацію в цілому.

Можливими напрямками продовження досліджень можуть бути альтернативні шляхи виходу підприємства на зовнішній ринок, розроблення та обґрунтування іншої стратегії розширення ЗЕД підприємства.

Ключові слова: *інноваційна діяльність, інноваційні проекти, ефективність, відходи, біопаливо.*

ABSTRACT

Bachelor's thesis on the “Implementation of an innovative project at the enterprise” includes 82 pages, 15 tables, 4 drawings, 10 formulae, 1 attachment. The bibliography list consists of 35 items.

The objective of the study is to deepen theoretical guidelines and develop practical recommendations to implement the innovation.

The research object of the study is innovation activity of the enterprise “International Gas Technology Center”, LLC.

The subject of the study is theoretical and methodological provisions on the implementation of innovative projects at the enterprise processing solid waste.

The following **research methods** were used in this study: a set of general and specific scientific methods. While researching the ways to provide innovative development of domestic enterprise the following methods were used: economic and statistical analysis, grouping, graphical modeling of organizational structures, comparison method and expert assessment method.

The results of the research can be used by the enterprise to introduce the proposed innovation, which aims to improve production efficiency, increase the level of competitiveness, and also improve the environmental situation in general.

Possible directions to continue the research may be alternative ways of the enterprise's entrance to the external market, development and justification of another strategy to expand the foreign economic activity of the enterprise.

Key words: *innovation activity, innovative projects, efficiency, waste, biofuels.*

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ	10
1.1. Сутність інноваційних проектів	10
1.2. Необхідність оцінки інноваційних проектів	20
Висновки до розділу 1	28
РОЗДІЛ 2. ПЕРЕДУМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ НА ТОВ «МІЖНАРОДНИЙ ЦЕНТР ГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ»	29
2.1. Світові орієнтири по переробці твердих побутових відходів	29
2.2. Аналіз інноваційного розвитку підприємства ТОВ «Міжнародний центр газових технологій»	42
2.3. Оцінка інноваційного потенціалу підприємства ТОВ «Міжнародний центр газових технологій»	50
Висновки до розділу 2	56
РОЗДІЛ 3. РОЗВИТОК ТОВ «МІЖНАРОДНИЙ ЦЕНТР ГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ» НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ	57
3.1. Розробка інноваційного проекту з переробки ТПВ на ТОВ «Міжнародний центр газових технологій»	57
3.2. Економічне обґрунтування ефективності інноваційного проекту	65
Висновки до розділу 3	71
ВИСНОВКИ	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	76
ДОДАТКИ	Error! Bookmark not defined.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження обумовлена високим рівнем значущості впровадження інноваційних проектів на підприємствах, адже це дає змогу підвищити ефективність виробництва та конкурентоспроможність.

Велика кількість вчених та науковців зосереджують свою увагу на даній проблемі і активно її досліджують, адже кожне друге сучасне підприємство потребує впровадження інновації. Тому у роботах В.С. Новікова, В.В. Платонова, С.Д. Ільєнкова, С.Ю. Ягудіна, В.В. Гужова та інших авторів можна знайти аналіз, актуальність, потенціал, а також наукові підходи щодо визначення ефективності інноваційних проектів.

Мета роботи поглибити теоретичні положення та розробити практичні рекомендації щодо впровадження інновації.

Завдання роботи. Досягнення поставленої мети роботи передбачає вирішення наступних завдань:

- розкрити сутність інноваційних проектів;
- систематизувати наукові підходи щодо визначення ефективності інноваційних проектів;
- дослідити світовий досвід поводження з твердими побутовими відходами;
- проаналізувати інноваційний розвиток досліджуваного підприємства;
- оцінити інноваційний потенціал на підприємстві;
- розробити інноваційний проект з переробки твердих побутових відходів;
- визначити економічну ефективність інноваційного проекту.

Об'єктом дослідження є інноваційне проектування на підприємстві.

Предметом дослідження є теоретико-методичні та практичні положення щодо впровадження інноваційного проекту на підприємстві ТОВ «Міжнародний центр газових технологій».

База дослідження – ТОВ «Міжнародний центр газових технологій».

Методи дослідження. У процесі виконання дипломної роботи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти застосовувалася сукупність загальних та специфічних наукових методів. У процесі дослідження шляхів забезпечення інноваційного розвитку вітчизняного підприємства застосовувалися: методи економічного і статистичного аналізу, синтезу, групування, графічного моделювання організаційних структур, метод порівняння.

Для отримання аналітичної інформації були використані дані статистичної звітності, внутрішньої, зокрема, бухгалтерської звітності підприємств за 2016-2018 рр.

Практична значущість для підприємства. Результати розробки інноваційного проекту можуть бути використані підприємством ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» для збільшення ефективності виробництва, підвищення рівня конкурентоспроможності, а також для поліпшення екологічної ситуації в цілому.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

1.1. Сутність інноваційних проектів

Сьогодні невід’ємною частиною життя кожної людини є інновація. Неможливо уявити сучасний світ без новітніх технологій, інноваційних проектів, які супроводжують нас всюди. І це не дивно, адже завдання інновацій – задовільнити попит населення, вирішити основні проблеми споживача та принести йому користь, використовуючи щось абсолютно нове та проривне, і, звичайно, виробник прагне отримати максимальний прибуток.

Поняття інновації в загальному сенсі – це створені зміни, що дозволяють впроваджувати значні нововведення в процес мислення і дій, а інновація в бізнесі – це вже винахід, який здатний істотно змінити ситуацію на ринку за рахунок очевидних переваг над конкурентами [1].

Філософський сенс створення інновацій полягає в вирішенні регулярно виникаючого протиріччя між існуючими можливостями і збільшеними потребами. Ефективність реалізованої новації в бізнесі полягає в тому, щоб задовольнити очікування споживачів і закласти фундамент розширеного відтворення інноваційного процесу, тому діяльність з розробки та ринкового використання нововведень повинна бути апріорі прибутковою.

Можна сказати, що зараз активно формується наукова теорія, управлінська система і система знань в сфері нововведень. До змістовної частини слів все частіше додається значення «інноваційний» – інноваційний процес, інноваційні проект, інноваційний менеджмент, інноваційна активність. Поняття активності вперше застосував академік Л.І. Абалкін, який зазначив, що активність – це динамічна цілеспрямована діяльність зі створення, освоєння у виробництві і просування на ринку продуктових, процесних, організаційних та управлінських

новацій з ціллю отримання інноваційно-активним підприємством комерційної вигоди і конкурентних переваг.

Інноваційний проект – це базовий елемент системи організації та управління інноваціями. Під ним розуміється проект (в традиційній для project management інтерпретації), спрямований на вирішення задач створення, впровадження, освоєння інновації, а також виведення на споживачів її кінцевих результатів [1].

Але лише проект як засіб досягнення цілей і завдань не може закрити собою всі аспекти управлінської системи створення новацій. Перед проектами необхідно проводити потужні ідеологічну, стратегічну, освітню та структурну підготовки. Адже потрібно, щоб філософія інновацій увійшла в ментальну і культурну зони суспільства і організацій.

Споживачі результатів нововведень знаходяться в різноманітних нішах і середовищах. Внутрішньо-корпоративні споживачі очікують унікальні нововведення на своїх робочих місцях. Ринкові споживачі знаходяться в складі цільових аудиторій продуктів компаній. Споживачі соціальних послуг виступають в ролях батьків, учнів, пенсіонерів і т.д. Державні інститути складають найзначніший клас споживачів нововведень: армія, наука, освіта. Тому у будь-якому сегменті можна знайти проблему, вирішення якої буде досягнуте впровадженням інновації і буде актуальним для споживачів. По іншу ж сторону новацій знаходиться теж чималий обсяг людей, які задіяні у розробці та реалізації проектів. На кожній стадії впровадження працює команда, розміри якої еквівалентні масштабу проекту.

Важливо розрізняти учасників інноваційного проекту та інноваційного процесу. Поняття схожі між собою і часто можуть бути помилково ототожнені, але відмінності є. Це стосується і складу учасників цих категорій, багато в чому вони перетинаються, але оскільки процес істотно ширше проекту – різниця присутня.

Учасники інноваційного процесу діляться на людей, що формують попит на нововведення, на суб'єкти, що пропонують інноваційні рішення, і на учасників-

посередників [2]. До першої категорії належать державні органи та інститути (армія, медицина, освіта і т.п.), компанії, що використовують інноваційні продукти для виробництва, кінцеві споживачі. Група учасників, які активно формують пропозицію на ринку інноваційних продуктів:

- холдинги і підприємства ОПК;
- НДІ і ВНЗ;
- інжинірингові компанії;
- виробники високотехнологічних товарів і послуг.

До групи інноваційних посередників входять:

- ринок інвестиційного капіталу;
- бізнес-інкубатори;
- технопарки;
- вільні економічні зони як суб'єкти господарювання та податкових пільг;
- інноваційно-технологічні центри;
- патентно-ліцензійні органи;
- комерційні банки;
- страхові та лізингові компанії [3].

Все, що було зазначено вище, зумовлює склад учасників і зацікавлених сторін в інноваційному проекті. Учасники інноваційного проекту взаємодіють між собою через розробника. Нижче наведена відповідна схема (рис. 1.1), в котрій під розробником розуміється колективний учасник в складі куратора, менеджера проекту, групи управління проектом і команди. Серед найближчого оточення можна виділити замовника, інвестора, проектувальника і виконавця (якщо виконавець – окрема компанія).



Рис. 1.1. Основні зацікавлені сторони і учасники ІІ

(Складено автором)

В залежності від учасників, їх кількості, сфери діяльності та інших чинників, в тому числі і величезної кількості цілей та задач науково-технічного розвитку визначається ще більша кількість різноманітних інноваційних проектів. Далі розглянемо класифікації, які дають змогу найвлучніше оцінити ІІ, чітко визначити напрямки діяльності і охарактеризувати його в цілому. Найпопулярнішими факторами, за якими відбувається групування – це ціль, характер цілей, рівень вирішення проблем, час виконання та масштабність. Розглянемо кожен з груп більш детально у табл. 1.1.

Належність інноваційного проекту до того чи іншого виду визначає його специфічний зміст і використання особливих методів формування та управління проектом.

Зміст інноваційного проекту можна визначити за трьома стадіями:

- за стадіями інноваційної діяльності;
- за процесом формування та реалізації;
- за елементами організації [3].

З точки зору стадій здійснення інноваційної діяльності, інноваційний проект містить в собі НДДКР, освоєння виробництва, організацію виробництва і його запуск, маркетингову діяльність, а також фінансові операції.

Таблиця 1.1.

Класифікація інноваційних проектів

За рівнем вирішення проблем	- Міжнародні;
	- Республіканські;
	- Регіональні;
	- Галузеві;
	- Окремого підприємства
За характером цілей проекту	- Кінцеві – відбивають мети, вирішення проблеми в цілому;
	- Проміжні
За часом реалізації	- Довгострокові (більше 5 років);
	- Середньострокові (до 5 років);
	- Короткострокові (1-2 роки)
За типом інновацій (створення нового)	- Продукту;
	- Методу виробництва;
	- Ринку;
	- Джерела сировини;
	- Структурного управління
За масштабністю вирішуваних завдань	- Монопроекти – проекти, що виконуються, як правило, однією організацією або навіть одним підрозділом; відрізняються постановкою однозначної інноваційної мети (створення конкретного виробу, технології), здійснюються в жорстких часових і фінансових рамках, потрібно координатор або керівник проекту;
	- Мультипроекти – представляються у вигляді комплексних програм, що поєднують десятки монопроектів, спрямованих на досягнення багатьох інноваційних цілей (створення науково-технічного комплексу, рішення великої технологічної проблеми тощо); потрібні координаційні підрозділи;
	- Мегапроекти – багатоцільові комплексні програми, що поєднують ряд мультипроектів і сотні монопроектів, пов'язаних між собою одним деревом цілей; вимагають централізованого фінансування та керівництва з координаційного центру.
По виду потреб, які потрібно задовільнити	- На задоволення існуючих потреб;
	- Створення нових потреб

Джерело: [3]

В основі змісту інноваційного проекту за процесом його формування і реалізації лежить концепція життєвого циклу інноваційного проекту, яка зазначає, що інноваційний проект – це процес, який відбувається протягом певного

проміжку часу, в якому можна виокремити наступні етапи: формування інноваційної ідеї; розробка проекту; реалізація проекту; завершення проекту [3].

Розглядаючи інноваційний проект за елементами організації, можна виділити в ньому дві частини: органи управління реалізацією проекту та учасників інноваційного проекту.

Отже, всі види інноваційних проектів можна визначити як систему пов'язаних програм, які забезпечують ефективне досягнення певних інноваційних цілей, і узгоджених за використаними ресурсами, термінами виконання, учасниками та документами. Дослідження та розробка інноваційних проектів спирається на інноваційний менеджмент і виступає в якості важливої складової реалізації інноваційної діяльності.

Реалізація інноваційної активності всередині компанії і на ринку спирається на систему, створеного в ній управління, так званого – «інноваційного менеджменту» або «менеджменту інновацій». Управління інноваціями міцно стоїть на традиційних «китах»: організації, аналізі середовища і підходах до вирішення проблем. Крім даних основ управління включає в себе – блок можливостей, обмежень і забезпечення безпеки інновацій, розділи розподілу ресурсів і отримання досвіду. Організаційні установки даної системи включають такі аспекти:

- розподіл відповідальності за управління інноваціями;
- пошук і ранжування інноваційних ідей;
- розробка інноваційної політики компанії і доведення її до учасників процесу;
- формування інноваційної стратегії та складових, витікаючих з неї завдань;
- якісне і надійне проектування (інноваційні проекти);
- виховання інноваційної культури в співробітниках фірми;
- підвищення кваліфікації співробітників до передових інноваційних позицій, розширення їх компетенцій і намірів сприяння інноваційній програмі компанії [4].

Одним з напрямків реалізації інноваційного менеджменту на підприємстві є комплексне управління інноваційними проектами. Інноваційні проекти є вихідними елементами з інноваційної діяльності. Розглянемо деякі визначення поняття «інноваційний проект» (від латинського *projectus* – кинутий вперед), що описують його як комплекс робіт і заходів щодо створення, впровадження і освоєння інновацій.

Новіков В.С. у своїй праці зазначав, що інноваційний проект – це порядок визначення цілей та завдань для створення або впровадження окремого інноваційного продукту. Сам проект, на його думку, включає форми управління інноваційною діяльністю, процес її реалізації та комплект документів, який характеризує та підтверджує проект. В свою чергу, комплект документів містить різного виду технічну, фінансову документацію, яка необхідна для реалізації інновації. Таким чином, інноваційний проект можна визначити як комплекс взаємопов'язаних програм, корті забезпечують ефективне досягнення конкретної інноваційної цілі, узгоджених по термінах, виконавцях і документально оформлених [4].

Платонов В.В. розглядав ІП як форму взаємозв'язку інноваційного і інвестиційного процесів. При цьому конкретний інноваційний проект може містити в собі декілька стратегічних альтернатив інноваційної стратегії, оскільки найбільший синергетичний ефект може дати лише системне покриття інноваційної діяльності всіх елементів механізму функціонування фірми.

Схожі визначення зустрічаються також у багатьох інших вчених-економістів, наприклад, також під інноваційним проектом розуміється організаційно-технологічну схему робіт зі створення, впровадження, освоєння і поширення нових видів продуктів або процесів [5]. С.Д. Ільєнкова, С.Ю. Ягудін, В.В. Гужов при описі методології інноваційного проектування виходять з того, що інноваційний проект спрямований на розробку теоретичних і практичних питань, пов'язаних зі створенням, розповсюдженням і застосуванням нових технологій і нової продукції.

В. Л. Попов у своїй праці «Управління інноваційними проектами», дав визначення інноваційним проектам, розглянувши його основні складові та характерні ознаки, а також зосередив увагу на управлінні, життєвому циклі та оточенні проекту [6]. Професор під інноваційний проект мав на увазі запланований до планомірної реалізації, об'єднаний єдиною метою і приурочений до певного часу комплекс робіт і заходів щодо створення, виробництва та просування на ринок нових високотехнологічних продуктів із зазначенням виконавців, використовуваних ресурсів і їх джерел.

Основними ознаками проекту, на його думку, є:

- новизна;
- зміна – як основний зміст проекту;
- неповторність;
- конкретна ціль, обмежена у часі;
- часова обмеженість тривалості проекту;
- обмеженість ресурсів;
- бюджет;
- комплексність вирішення проблеми;
- виділення сфери проекту у сфері взаємодії організації та ринку.

У якості прикладів було наведено такі проекти, як будівництво мікрорайону зі створення необхідної інфраструктури, оптимізація енергоспоживання області, створення і випуск нового автомобіля, впровадження на підприємстві міжнародної системи управління якістю.

Щодо життєвого циклу, то Попов розглядав його як перехід від одного етапу до іншого в процесі реалізації проекту. Розподіл циклу на фази відбувається таким чином:

- перша фаза – концепція;
- друга фаза – розробка;
- третя фаза – реалізація;
- четверта фаза – завершення (демонтаж) [7].

На фазі концепції вирішується «бути чи не бути» проекту, якщо ідея сприятлива (технічно, економічно і т.д.), то переходять до наступної фази – розробки. І так триває до моменту завершення проекту.

Управління інноваційним проектом, безсумнівно, одна з основних задач інноваційної політики підприємства, спрямованої на досягнення конкретних цілей (завдань) відповідно до пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, тому в останні роки цьому складному економічному об'єкту управління приділяється досить багато уваги. Авторами розширюються межі змісту цього поняття в зв'язку з видами і напрямками діяльності господарюючого суб'єкта. Так, М.В. Карлей [7] дає наступне визначення інноваційного проекту: «це система взаємопов'язаних цілей і програм, що являють собою комплекс науково-дослідницьких, дослідницько-конструкторських, виробничих, організаційних, комерційних та інших заходів, відповідним чином організованих (пов'язаних з ресурсами, термінів і виконавцям), оформлених комплектом документації з подальшим ефективним розв'язанням науково-технічної задачі, вираженої в кількісних показниках».

Представлені визначення свідчать про схожу позицію авторів щодо інноваційного проекту, кожен з них акцентує увагу саме на заходах, які в майбутньому призведуть до ефективної реалізації інновації. Також можна відслідкувати єдину думку авторів щодо змісту інноваційного проекту, в складі якого вони часто виділяють наступні компоненти: найменування, склад парламенту й взаємозв'язки робіт, що визначають структуру проекту; час реалізації проекту; необхідні ресурси; бюджет інноваційного проекту; обмеження, що визначають специфіку інноваційного проекту (окремих його частин). Тому, якщо підсумувати всю наведену вище інформацію, то можна зробити висновок, що кожне з трактувань доповнює будь-яке інше, але основна суть залишається незмінною і докорінних відмінностей у визначеннях немає.

В економічній літературі термін «інновація» зазвичай інтерпретується як перетворення потенційного науково-технічного прогресу в реальний, який втілюється в нових продуктах і технологіях і набуває економічного змісту. Ряд

американських дослідників під нововведенням розуміють процеси виникнення, розвитку, поширення і зміни науково-технічних новацій у різних сферах людської діяльності. У наукових дослідженнях вітчизняних економістів переважає думка, що «інновація являє собою техніко-економічний процес, який завдяки практичному використанню продуктів розумової праці — ідей і винаходів, приводить до створення кращих за властивостями нових видів продукції та нових технологій», а «нововведення — це процес доведення наукової ідеї до технічного винаходу, до стадії [8] практичного використання, що приносить дохід». Інноваційний продукт характеризується вищим технологічним рівнем, новими споживчими якостями товару або послуги порівняно з попереднім продуктом. Під інноваційною діяльністю розуміють усі наукові, технологічні, організаційні, фінансові і комерційні дії, що реально приводять до здійснення інновацій або задумані з цією метою. До інноваційної діяльності також входять дослідження і розробки, не пов'язані прямо з підготовкою конкретної інновації. Тобто кожна дія, яка сприяє тому, що інновація створюється, реалізується, аналізується має право називатися інноваційною діяльністю [8].

Проаналізувавши позиції вчених-економістів можемо зробити висновок, що інновація — процес, у якому винахід або ідея набуває економічного змісту і приносить прибуток. Так вважають більшість дослідників і їх позиції в цьому запитанні схожі, але все ж звернемося до законодавства України.

Відповідно до Закону України "Про інноваційну діяльність", інноваційний проект — комплект документів, який включає опис взаємопов'язаних заходів технологічного парку, зазначає його учасників, дочірні та спільні підприємства, співвиконавців і виробників продукції щодо проведення наукових досліджень, технічного, технологічного, конструкторського проектування, випуску дослідних партій та промислового виробництва інноваційної продукції, а також щодо фінансового, кадрового, маркетингового та комерційного забезпечення виробничого впровадження нових товарів і надання послуг [3]. Ми бачимо, що визначення це дещо відрізняється від позицій вчених. Це можна пояснити тим, що економісти розглядають ІП на загальному рівні і трактують проект як комплекс

робіт, а держава, вказуючи на комплект документів, схиляється до позиції врегулювання законом цих робіт. Проаналізувавши всі наведені вище терміни, можемо узагальнити інформацію:

Інноваційний проект, як і будь-який проект, є складною формою організації інноваційної діяльності та управління інноваціями та являє собою систему, яка включає в себе:

- управління проектом, налагодження ефективної роботи, контроль системи ресурсів, термінів виконання та учасників;
- процес реалізації інноваційного проекту, здійснення послідовних технологічних, науково-технічних, організаційно-економічних, фінансових та інших заходів, спрямованих на створення інноваційних продуктів;
- збір та оформлення необхідних документів, що дають змогу реалізувати проект [9].

Кожен з даних етапів є рівноцінно важливим і без ефективного налагодження роботи, у підрозділах, проект може зазнати невдач ще на ранніх етапах. Тому, провівши детальний аналіз, були дослідженні класифікації інноваційних проектів, думки науковців стосовно даної категорії, життєвий цикл та ключові складові інноваційного проекту.

1.2. Необхідність оцінки інноваційних проектів

Лише теоретичних відомостей щодо інноваційних проектів недостатньо для досягнення успіху. Важливо правильно оцінити всі можливі фактори впливу на реалізацію проекту та можливі ризики. Тому для зменшення ризику інноваційної діяльності необхідно проаналізувати і провести ретельну оцінку запропонованого до здійснення інноваційного проекту.

Це пов'язано з тим, що інноваційний проект, ефективний для одного підприємства, може виявитися неефективним для іншого, в силу об'єктивних і суб'єктивних причин, таких, як:

- територіальне розташування підприємства;
- рівень компетентності персоналу за основними напрямками інноваційного проекту;
- стан основних фондів і т.п.

Оскільки на кожному конкретному підприємстві існують свої фактори, що впливають на ефективність інноваційних проектів, то універсальної системи оцінки не існує, але ряд чинників все ж стосується більшості інноваційних підприємств. На основі цих факторів виділяють певні критерії для оцінки ІП, які включають в себе [10]:

- мету, стратегію, політику і цінності підприємства;
- маркетинг;
- науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи (НДДКР);
- фінанси;
- виробництво.

Розглянемо вищенаведені критерії та умови оцінки інноваційного проекту більш детально.

1. Цілі, стратегія, політика підприємства. Оцінюючи інноваційний проект в даному напрямку, необхідно виявити, наскільки цілі і завдання інноваційного проекту збігаються з цілями і стратегією розвитку підприємства. Якщо напрямок проекту суперечить загальній політиці підприємства, то виникає велика ймовірність того, що проект не принесе очікуваного результату.

2. Маркетинг. Для реалізації інноваційного проекту необхідно, щоб маркетингові дослідження визначили існуючий попит та виявили конкретних майбутніх споживачів. Однак провести маркетингове дослідження за інноваційним проектом, що пропонує принципово новий продукт або послугу, дуже складно, адже в деяких випадках вони можуть бути настільки нові, що їх потенційними споживачами потреба в даних продуктах буде ще не усвідомлена. Маркетингове дослідження в ситуації з великою ймовірністю може дати помилковий, або навіть негативний результат [10].

При оцінці інноваційного проекту слід виявити дійсних, а також потенційно можливих конкурентів. Однак порівнювати необхідно не тільки продукт-результат інноваційного проекту з аналогами конкурентів, а й очікувані наслідки від дій на ринку конкурентів.

Доцільно також проаналізувати і можливі канали розподілу результатів інноваційного проекту, оцінити, наскільки підходить вже існуюча, на підприємстві, система збуту для поширення нового товару, так як створення спеціалізованих каналів розподілу на підприємстві може значно збільшити вартість інноваційного проекту.

3. Стадія НДДКР є початковою стадією інноваційного проекту, на якій слід оцінити ймовірність досягнення необхідних науково-технічних показників проекту і вплив цих результатів на діяльність підприємства. Технічний успіх – це отримання бажаних технічних показників, в рамках виділених на проект коштів і в необхідні терміни.

При оцінці інноваційного проекту необхідно перевірити, чи не порушує реалізація даного проекту права інтелектуальної власності будь-якого з патентовласників, а також з'ясувати, чи не ведуться конкурентами паралельні розробки і чи не подані заявки в Патентне відомство, інакше ефективність проекту може бути оцінена невірно [10].

4. Фінанси. При виборі інноваційного проекту велике значення має правильна оцінка ефективності (прибутковості) проекту. Проект повинен розглядатися в сукупності з уже активними інноваційними проектами, які вже впроваджуються і також вимагають фінансування. У деяких випадках, проекти потребуючі значних капітальних ресурсів можуть бути відкинуті на користь менш затратних ІП [10].

Але концентрувати всі фінансові ресурси підприємства на розробку одного проекту не завжди доцільно. Фірма може собі це дозволити лише у випадку, якщо інноваційному проекту гарантований 100%-вий успіх. В інших випадках, вигідніше направляти ресурси на розробку кількох інноваційних проектів

одночасно. В такому випадку поява невдач при розробці одного з проектів буде компенсована успіхом від реалізації іншого.

Крім цього слід оцінити кількісно всі витрати, необхідні для розробки інноваційного проекту. Тут же необхідно оцінити можливий метод фінансування проекту, необхідність і можливість залучення зовнішніх інвестицій для реалізації проекту. Одна з головних проблем, що стоїть перед будь-яким підприємством – це правильне планування готівки. Дуже часто цілком рентабельний інноваційний проект може виявитися провальним через затримання фінансових коштів в конкретні терміни. Тому необхідно співставити в часі прогноз грошових надходжень з прогнозом необхідності фінансових витрат, необхідних для розробки проекту.

5. Виробництво. Стадія виробництва є заключною стадією реалізації інноваційного проекту, що вимагає ретельного аналізу, в результаті якого досліджуються всі питання, пов'язані із забезпеченням виробничими приміщеннями, обладнанням, його розташуванням, персоналом. Докладно аналізується виробничий процес: як повинна бути організована система випуску продукції і яким чином повинен здійснюватися контроль за дотриманням технологічних процесів, забезпечує чи обладнання досягнення необхідної якості нового продукту і т.д. Якщо підприємство самостійно не може якісно виконати роботи, необхідні для реалізації проекту, потрібно знайти потенційних субпідрядників і оцінити приблизну вартість їх послуг [10].

До моменту, коли завершується стадія НДДКР і інноваційний проект впроваджується у виробництво, в першу чергу необхідно оцінити потребу виробництва в спеціалізованому обладнанні та висококваліфікованих кадрах, для переходу до випуску великих обсягів продуктів або послуг.

Оцінюючи проект, підприємству необхідно виявити ті характеристики нового продукту або послуги, досягнення яких, найімовірніше, можуть викликати додаткові виробничі витрати. Визначивши ці труднощі, можна забезпечити плановий перехід інноваційного проекту від стадії НДДКР до стадії виробництва.

На даній стадії реалізації проекту слід оцінити остаточні витрати виробництва нового продукту, які залежать від багатьох факторів: цін на необхідні для виробництва матеріали, сировину, енергію і комплектуючі, застосовуваної технології, рівня оплати праці працівників, капітальних вкладень і обсягу випуску. Як правило, основне значення для успіху інноваційного проекту має взаємозалежність між технологією виробництва, витратами, обсягом продажів і ціною на реалізований новий товар або послугу [11].

Проблема визначення економічної ефективності при виборі найбільш бажаних варіантів реалізації інноваційних проектів вимагає, з одного боку, перевищення кінцевих результатів від використання інновацій над витратами на розробку, виготовлення і реалізацію, а з іншого – зіставлення отриманих при цьому результатів з результатами від застосування інших аналогічних за призначенням варіантів інновацій.

Для оцінки загальної економічної ефективності інновацій може використовуватися система показників [11]:

- інтегральний ефект;
- індекс рентабельності;
- норма рентабельності;
- період окупності.

Інтегральний ефект представляє собою величину різниць результатів і інноваційних витрат за розрахунковий період, приведених до одного, звичайно початкового року, тобто з урахуванням дисконтування результатів і витрат [12].

$$E_{\text{інт}} = \sum_{t=0}^{T_p} (P_t - Z_t) * \alpha_t \quad (1.1),$$

де T_p – розрахунковий рік;

P_t – результат в t -й рік;

Z_t – інноваційні витрати в t -й рік;

α – коефіцієнт дисконтування (дисконтний множник).

Інтегральний ефект має також інші назви, а саме: чистий дисконтований дохід, чиста приведена або чиста сучасна вартість, чистий приведений ефект.

Індекс рентабельності – це співвідношення приведених доходів до приведених на цю ж дату інноваційних витрат.

Розрахунок індексу рентабельності ведеться за формулою [12]:

$$J_R = \frac{\sum_{t=0}^{T_p} D_j * \alpha_t}{\sum_{t=0}^{T_p} K_t * \alpha_t} \quad (1.2),$$

де J_R – індекс рентабельності,

D_j – дохід у періоді j ,

K_t – розмір інвестицій в інновації в періоді t .

Наведена формула відображає в чисельнику величину доходів, наведених до моменту початку реалізації інновацій, а в знаменнику – величину інвестицій в інновації, продисконтовані до моменту початку процесу інвестування [13]. Або інакше можна сказати – тут порівнюються дві частини потоку платежів: дохідна та інвестиційна.

Індекс рентабельності тісно пов'язаний з інтегральним ефектом, якщо інтегральний ефект $E_{\text{інт}}$ позитивний, то індекс рентабельності $J_R > 1$, і навпаки. При $J_R > 1$ інноваційний проект вважається економічно ефективним. В іншому випадку $J_R < 1$ – неефективний [12].

Перевага в умовах жорсткого дефіциту коштів має віддаватися тим інноваційним рішенням, для яких найбільш високий індекс рентабельності.

Норма рентабельності E_p та норма дисконту, при якій величина дисконтованих доходів за певне число років стає рівною інноваційним вкладенням. У цьому випадку доходи і витрати інноваційного проекту [12] визначаються шляхом приведення до розрахункового моменту часу:

$$D = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+E_p)^t} \quad (1.3),$$

Показник, наведений нище, інакше характеризує рівень прибутковості конкретного інноваційного рішення, що виражається дисконтною ставкою, за якою майбутня вартість грошового потоку від інновацій приводиться до теперішньої вартості інвестиційних коштів.

$$K = \sum_{t=1}^T \frac{K_t}{(1+E_p)^t} \quad (1.4).$$

Показник норми рентабельності має інші назви: внутрішня норма прибутковості. Внутрішня норма прибутку, норма повернення інвестицій.

Розрахунок норми рентабельності часто застосовують як перший крок кількісного аналізу інвестицій. Для подальшого аналізу відбирають ті інноваційні проекти, внутрішня норма прибутковості яких оцінюється величиною не нижче 15-20%.

Норма рентабельності визначається аналітично, як таке граничне значення рентабельності, яке забезпечує рівність нулю інтегрального ефекту, розрахованого за економічний термін життя інновацій [14].

Одержану розрахункову величину E_p порівнюють з необхідною інвестором нормою рентабельності. Питання про ухвалення інноваційного рішення може розглядатися, якщо значення E_p негірше від необхідної інвестору величини. Якщо інноваційний проект повністю фінансується за рахунок позики банку, то значення E_p вказує верхню межу допустимого рівня банківської процентної ставки, перевищення якого робить даний проект економічно неефективним.

У разі, коли має місце фінансування з інших джерел, то нижню межу значення E_p відповідає ціні авансованих капіталу, яка може бути розрахована як середня арифметична зважена величина плат за користування авансованих капіталом [14].

Інвестування в умовах ринку пов'язане зі значним ризиком і цей ризик тим більше, чим довший термін окупності вкладень. Занадто істотно за цей час можуть змінитися і кон'юнктура ринку, і ціни. Цей підхід незмінно актуальний і для галузей, в яких найбільш високі темпи науково-технічного прогресу і де поява нових технологій чи виробів може швидко знецінити колишні інвестиції [15].

Одним з найпростіших і широко розповсюджених методів оцінки є метод визначення терміну окупності інвестицій. Показник «період окупності» часто обирається в тих випадках, коли немає впевненості в тому, що інноваційний захід

буде реалізовано і тому власник засобів не ризикує довірити інвестиції на тривалий термін.

Формула періоду окупності [13]:

$$T_o = \frac{K}{D} \quad (1.5),$$

де K – початкові інвестиції в інновації;

D – щорічні грошові доходи.

Наступний метод – переліку критеріїв. Суть методу відбору інноваційних проектів за допомогою переліку критеріїв полягає в наступному: розглядається відповідність проекту кожному з установлених критеріїв і по кожному критерію дається оцінка. Метод дозволяє побачити всі переваги і недоліки проекту і гарантує, що жоден з критеріїв, які необхідно прийняти до уваги не буде забутий, навіть якщо виникнуть труднощі з початковою оцінкою.

Критерії, необхідні для оцінки інноваційних проектів, можуть різнитися залежно від конкретних особливостей організації, її галузевої приналежності і стратегічної спрямованості. При складанні переліку критеріїв необхідно використовувати лише ті з них, які впливають безпосередньо з цілей, стратегії і задач організації, її орієнтації довгострокових планів. Проекти, що одержують високу оцінку з позиції одних цілей, стратегій і задач, можуть не отримати її з точки зору інших [13].

Знання в області оцінки ефективності необхідні економістам і менеджерам для вирішення питань організації процесу фінансування інновацій господарюючих суб'єктів, оцінки ефективності інноваційних проектів, розробки інноваційної політики та можливості проведення моніторингу інноваційної діяльності окремих господарюючих суб'єктів. Саме тому було проведено аналіз основних методів оцінки ефективності, аби чітко оцінити проект, який буде запроваджуватись.

Висновки до розділу 1

Важливе значення для будь-якого підприємства має конкурентоспроможність, вона визначає становище фірми на ринку, попит на його вироблену продукцію та позицію відносно компаній-конкурентів в галузі. Саме конкуренти стають рушійною силою для розвитку і зростання підприємства, тому доцільно розглядати всі можливі варіанти, щоб перевершити їх і зайняти провідні позиції на ринку галузі. В таких випадках на допомогу приходять інновації, які можуть вплинути найліпшим чином на подальший розвиток фірми. Інноваційний проект – це базовий елемент системи організації та управління інноваціями.

Тому у першому розділі було досліджено сутність інноваційних проектів, їх детальну класифікацію та напрацювання різних авторів щодо даної категорії. Також, без уваги не залишились наукові підходи до визначення ефективності інноваційного проекту. Перелік таких методів дозволяє якомога точніше визначити на скільки буде рентабельним проект і яку користь він принесе підприємству. Інноваційний проект, як і будь-який проект, є складною формою організації інноваційної діяльності та управління інноваціями та являє собою систему, яка включає в себе:

- управління проектом, налагодження ефективної роботи, контроль системи ресурсів, термінів виконання та учасників;
- процес реалізації інноваційного проекту, здійснення послідовних технологічних, науково-технічних, організаційно-економічних, фінансових та інших заходів, спрямованих на створення інноваційних продуктів;
- збір та оформлення необхідних документів, що дають змогу реалізувати проект.

Кожен з даних етапів є рівноцінно важливим і без ефективного налагодження роботи, у підрозділах, проект може зазнати невдач ще на ранніх етапах.

РОЗДІЛ 2

ПЕРЕДУМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ НА ТОВ «МІЖНАРОДНИЙ ЦЕНТР ГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

2.1. Світові орієнтири по переробці твердих побутових відходів

На рубежі XX і XXI ст. людство стало замислюватися про недовговічність вже існуючих енергоресурсів. Вихід біопалива на перетині цих століть здавався примарною перспективою розвитку та заміни нафти, вугілля і газу, а сьогодні – це вже реальність. Відповідно до Закону України «Про альтернативні види палива» № 1391-XIV від 14.01.2000 біологічні види палива (біопаливо) – тверде, рідке і газоподібне паливо, виготовлене з біологічно відновлюваної сировини (біомаси), яке може використовуватися як паливо або компонент інших видів палива [1]. Біопаливо в Україні прийнято класифікувати наступним чином: рідке (етанол, метанол, біодизель), тверде (дрова, брикети, паливні гранули, тріска, солома, лузга) і газоподібне (біогаз, водень). На сьогоднішній день ринок відновлюваної енергії стрімко розвивається і є елементом сучасного, безвідходного виробництва промисловості в цілому, і харчової промисловості зокрема. Для підприємств, у яких є відходи сільського господарства або харчової промисловості, існує можливість скоротити суму витрат в статті «Паливо та електроенергія на технологічні цілі», що може істотно знизити собівартість всіх видів продукції, які виготовляються на підприємстві [14].

Виробництво біопалива є однією з найперспективніших сфер на світовому ринку. Підтвердженням цього є позитивний досвід багатьох провідних країн, адже біопаливо не лише сприятливо впливає на економіку, а й поліпшує екологічні показники. Також розробка інноваційних технологій створює нові робочі місця як в сільській місцевості, так і у промислових регіонах.

Першою країною, яка розпочала свій шлях у галузі стала Бразилія, наразі вона виробляє близько 45% чистого палива. Щодо Європи, то тут розроблена чітка програма, яка передбачає збільшення обсягів виробництва та поширення тенденції використання біопалива. Провідні позиції займають – Німеччина, Франція та Іспанія. Країною, що ініціює інтенсивний розвиток галузей по виробництву біопалива, є США, де діє дуже ефективний механізм державної підтримки галузі [15]. Високий інтерес до біопалива присутній не лише серед розвинених країн. Наприклад, країни Південно-Східної Азії теж зацікавлені в цьому, через залежність від імпорту палива.

Зараз ситуацію у сфері поводження з відходами у світі визнають як кризову, для якої характерне наступне:

- традиційні технології захоронення твердих побутових відходів (далі – ТПВ) себе вичерпали і на сьогодні не є виправданими;
- обсяги ТПВ зростають як в абсолютних величинах, так і на душу населення;
- у складі ТПВ зростає вміст екологічно небезпечних компонентів;
- відношення населення до звалищ та полігонів, цілком справедливо, стало різко негативним [16].

Тому активно розробляються нові методи переробки ТПВ – механічні, біологічні, термічні, хімічні, змішані, але всі вони мають певні недоліки, такі як:

- низька інтенсивність процесу та мала продуктивність і великі енергозатрати;
- недостатній ступінь утилізації матеріально-енергетичних ресурсів;
- значний рівень утворення залишку і забруднення оточуючого середовища;
- висока вартість переробки відходів.

Через це проблема поводження з відходами є настільки гострою, що стала предметом спеціальних Директив ЄС, в яких, зокрема, задекларовані принципи:

- повторного використання – скрізь надавати переваги повторному використанню компонентів відходів;

- утилізації – виключати спалювання відходів без використання тепла та неконтрольованого видалення відходів на звалищах;
- скорочення захоронення на полігонах та звалищах відходів, які піддаються біологічному розкладанню [17].

Враховуючи європейську спрямованість України, необхідно щоб національна стратегія поводження з ТПВ узгоджувалась з цими тенденціями і була адаптована до законодавства Європейського Співтовариства (ЄС).

У світовій практиці поводження з відходами застосовується більше 20 методів знешкодження та утилізації ТПВ, кожний метод має 5-10 (окремі – до 50) різновидів технологій, технологічних схем, типів споруд [17]. Методи знешкодження й переробки ТПВ за кінцевою метою поділяються на ліквідаційні (вирішують в основному санітарно-гігієнічні завдання) та утилізаційні (вирішують і завдання економіки – використання вторинних або енергетичних ресурсів). За технологічним принципом методи поділяються на біологічні, термічні, хімічні, механічні, змішані.

Найбільшого поширення набули такі методи:

- складування на полігонах (ліквідаційний біомеханічний);
- спалювання (ліквідаційний термічний);
- компостування (утилізаційний біологічний) [17].

Загальна динаміка росту обсягів утворення та перероблення муніципальних відходів у США, країнах ЄС та Росії наведена в табл. 2.1. В таблиці відслідковується як з кожним роком зростали обсяги сміття у розрахунку на 1 особу і це дає змогу нам зрозуміти критичність ситуації з відходами.

У табл. 2.2 наведені дані про загальний стан знешкодження відходів у зарубіжних країнах і в Україні, порівняно становище галузі переробки сміття, а саме кількісне співвідношення вторинного використання відходів, їх спалювання та захоронення на полігонах.

Таблиця 2.1.

Обсяги утворення та перероблення муніципальних відходів в зарубіжних країнах за 2013-2017 рр.

№	Країна	Річні обсяги утворення та перероблення муніципальних відходів за роками на 1 мешканця, кг									
		2013		2014		2015		2016		2017	
		утворено	перероблено	утворено	перероблено	утворено	перероблено	утворено	перероблено	утворено	перероблено
1	Росія	280	10	340	15	360	20	380	25	400	30
2	ЄС	520	110	520	160	525	200	530	205	535	210
3	США	790	210	800	220	800	240	810	260	810	280

Джерело:[18]

Таблиця 2.2.

Стан знешкодження відходів у світі

Країна	Вторинне використання	Спалювання	Захоронення на полігонах
Швейцарія	42	47	11
Фінляндія	30	4	66
Канада	29	4	67
Нідерланди	28	42	30
Данія	25	55	20
Австрія	24	11	70
США	24	15	61
Швеція	19	47	34
Німеччина	18	36	46
Норвегія	14	18	68
Франція	8	33	59
Велика Британія	6	9	85
Японія	5	74	21
Бельгія	3	54	43
Україна*	1	4	95

Джерело:[18]

В Україні застосовуються переважно лише складування на полігонах та спалювання, в той час як у провідних країнах намагаються мінімізувати об'єми сміття, яке складують на звалищах, і надають перевагу вторинній переробці, хоча досі використовують спалювання. Способи утилізації, які використовує Україна мають свої суттєві вади. Під звалища та полігони вилучаються із сфери ефективного економічно-господарського використання значні земельні площі, забруднюється довкілля. Існуючі звалища не відповідають екологічним вимогам з багатьох причин, серед яких – порушення правил експлуатації, безконтрольне, нерегульоване складування на полігони небезпечних промислових відходів, велика кількість фільтрату, який утворюється внаслідок біологічного розкладання органічних речовин, проникнення в тіло звалища атмосферних опадів і води з прилеглої території.

В цілому, загальноприйняте складування ТПВ на полігонах створює цілу низку проблем, серед яких найістотнішими є такі:

- швидке надмірне переповнення існуючих полігонів через недостатнє ущільнення відходів – середня щільність ТПВ у тілі полігону рідко перевищує 0,5 т/м³;
- негативні фактори впливу на довкілля – забруднення підземних вод фільтратом, виділення неприємного запаху, самозаймання відходів, забруднення прилеглих територій легкими фракціями (папір, поліетилен тощо), створення сприятливого середовища для розплодження комах, гризунів, бродячих тварин;
- відсутність площ, придатних для влаштування полігонів на оптимальній відстані від великих міст.

Традиційні звалища себе вичерпали і в провідних європейських країнах ставлення до них є вкрай негативним. Сміттєспалювальні заводи знайшли широке застосування в країнах з високою густотою населення (ФРН, Японія, Швейцарія, Бельгія та ін.). Проте експлуатація цих заводів у порівнянні зі сміттєпереробними підприємствами і полігонами потребує значно більших капітальних та експлуатаційних витрат. Крім того, складними і недостатньо надійними та ефективними є процеси очищення газів, а також утилізація та знешкодження

токсичної золи та шлаку, які утворюються при спалюванні ТПВ у значній кількості (до 30 % від сухої маси відходів). Фактично заховання в землю замінюється викиданням у повітря [19].

На сміттєспалювальних заводах можна приймати, крім ТПВ, відходи медичних закладів. Термічний метод знешкодження відходів, як показує досвід експлуатації в Україні сміттєспалювальних заводів, також може бути джерелом забруднення довкілля, оскільки при недотриманні технологічного режиму спалювання в атмосферу можуть потрапити токсичні речовини. Однак до недавнього часу цей метод вважався майже безальтернативним і для промислових міст України. Україна має досвід експлуатації сміттєспалювальних заводів (виробництва фірми «ЧКД-Дукла») в Києві, Харкові, Дніпропетровську, Севастополі. Проектна потужність одного котла – 15 т/год. Досвід експлуатації заводів виявив багато недоліків: фактична потужність на вітчизняних відходах була на рівні 60...70 % від проектної, тепла енергія ефективно не використовувалась, заводи не мали досконалого блоку газоочистки. Внаслідок недотримання технологічного режиму спалювання в атмосферу потрапляли токсичні речовини. Зола сміттєспалювального заводу є токсичною речовиною високого класу небезпеки і потребує спеціальних методів знешкодження. Вартість термічного знешкодження на заводах України понад 120 грн. за 1 т ТПВ [20]. Більшість вказаних недоліків відсутні на сміттєспалювальних заводах США, Японії, Канади та країн Західної Європи. В цих країнах вирішені питання очищення газів, а також утилізації і знешкодження токсичної золи та шлаку, які утворюються при спалюванні ТПВ у значній кількості. Практично всі зарубіжні сміттєспалювальні заводи мають обладнання для утилізації тепла. На всіх заводах відбирають брухт чорного металу. Вартість знешкодження 1 т ТПВ від 55 до 100 дол. США.

Оптимальними для будівництва сміттєспалювальних заводів з утилізацією теплової енергії можуть бути такі умови:

- слід розташувати заводи у межах міської забудови (в промисловій зоні) на відстані до 0,5 км від врізки у теплопровід;

- завод має бути забезпечений гарантованими цілодобовими та цілорічними споживачами теплової енергії; тепла енергія має подаватись у комплексі з ТЕЦ чи котельнею, щоб не було перебоїв у часі;
- шлаковідвал чи споживач шлаку як вторинної сировини має бути розміщений не далі ніж за 10 км від заводу;
- чисельність населення, що обслуговується заводом, має становити не менше 250 тис. чол [21].

Як приклад прогресивних тенденцій у справі знешкодження ТПВ можна навести динаміку розвитку санітарної очистки в США, країна з кожним роком прогресує у даній галузі все більше і в табл. 2.3 наведена кількість переробленого сміття різними методами за штатами.

Таблиця 2.3.

Динаміка розвитку санітарної очистки в США

Штат	Кількість ТПВ, тис.т/рік	Кількість перевантажувальних станцій	Знешкоджено методами, %		
			утилізації	спалювання	складування на полігонах
Каліфорнія	45 000	27 9	30	0	70
Нью-Йорк	28 800	50 0	39	12	49
Флорида	23 617	10 6	40	17	43
Джорджія	14 645	12 7	33	1	66
Мічиган	13 500	53	25	10	65
Вайомінг	530	9	5	0	95
Північна Дакота	510	44	21	0	79
Південна Дакота	510	14	42	0	58
Род-Айленд	477	14	23	0	77
Округ Колумбія	246	5	8	92	0
Усього в США	340 466	3 382	30	9	61

Джерело:[22]

За останнє десятиліття у поводженні з відходами в США відбулися значні зміни. Повторне використання та компостування стають повноправними складовими системи управління відходами. У 1989 році в 41 штаті понад 80 % ТПВ направлялось на полігони і тільки 9 % – на спалювання. У 1998 році частка утилізованих відходів, включаючи компостування зеленої маси, становила 30 %.

Відсоток ТПВ, що направляються на полігони, має стійку тенденцію до зниження. В цілому в США в 11 штатах на полігони вивозиться менше половини відходів, в 4 – не більше 25 %. Значні зміни відбулися в сміттєспалюванні, частка якого в цілому по країні становить зараз трохи більше 10 %. Найбільше відходів спалюють у Коннектикуті (60 %) та Окрузі Колумбія (92 %). Кількість полігонів побутових відходів у США впродовж 10 останніх років постійно зменшується. Після піку, досягнутого в 1992 р., зменшується кількість сміттєспалювальних заводів – за останні роки їх кількість зменшилась на 131 одиницю [23], хоча слід відзначити, що більшість зупинених підприємств були невеликими. Кількість сміттєспалювальних заводів в найбільш розвинених європейських країнах наведена в табл. 2.4.

Таблиця 2.4.

Кількість сміттєспалювальних заводів в провідних європейських країнах (2017 р.)

№ з/п	Країна	Кількість населення, млн. чол.	Кількість ССЗ	Кількість ССЗ на 1 млн. чол.
1	Італія	60	48	0,8
2	Франція	62	130	2
3	Швеція	9	29	3,2
4	Іспанія	46	11	0,24
5	Австрія	8	7	0,9
6	Нідерланди	16	12	0,75
7	Німеччина	82	61	0,74
8	Бельгія	10	18	1,8
9	Великобританія	62	15	0,24
10	Люксембург	0,5	1	2
11	Данія	5	30	6
12	Росія	142	10	0,07
13	Україна (для порівняння)	48	2	0,04

Джерело:[23]

У багатьох європейських країнах (Франції, Італії, Німеччині, Нідерландах та ін.), а також у великих містах СНД (Санкт-Петербурзі, Нижньому Новгороді, Мінську, Ташкенті, Тбілісі, Баку, Алма-Аті, Тольяті та ін.) були побудовані сміттєпереробні заводи, що використовують технологію аеробного біотермічного

компостування. За цією технологією ТПВ включаються в кругообіг речовин у природі, знешкоджуються і перетворюються в компост – цінне органічне добриво.

Якщо порівнювати Україну та провідні країни світу, то частка відновлювальних джерел енергії в енергетичному балансі України не перевищує 1%, в той час як у Швеції цей показник складає 31,5%, в Австрії — 22,4%, в Данії — 9,9%, в США — 7%, в Німеччині — 6,9%, більш детально можна розглянути на графіку наведеному нижче (рис.2.1).



Рис. 2.1. Частка відновлювальних джерел енергії в енергетичному балансі країн
(Складено автором)

Основою розвитку сфери поводження з ТПВ є розвиток техніки та технологій. Головні напрямки стратегічного розвитку світових технологій і техніки у сфері поводження з побутовими відходами в історичному аспекті наведені в Додатках А.

Стратегія розвитку сфери поводження з побутовими (муніципальними) відходами за варіантом 1 полягає в їх унітарному збиранні в один контейнер у змішаному вигляді, у якому вони утворюються, з подальшим вивезенням на полігони (звалища), або на спалювальні заводи.

Ця стратегія має 2 різновиди технологій: полігонні технології і спалювання. Полігонні технології використовуються людством впродовж тисячоліть, а спалювання набуло поширення в останні 100 років.

На даний час, ці технології є найбільш поширеними в світі, однак обидва різновиди технологій є застарілими і в останні десятиліття їх використання поступово скорочується. Основними недоліками цього варіанту стратегії є забруднення довкілля і втрата сировинного ресурсу відходів.

Стратегія за варіантом 4 полягає в роздільному збиранні окремих компонентів вторинної сировини побутових відходів у окремі контейнери, які вивозяться окремими спеціальними транспортними засобами на ручні сортувальні лінії для відбору вторинної сировини. Ця стратегія є протилежністю до стратегії 1 (збирання змішаних відходів в один контейнер), оскільки при ній забезпечується максимальне використання сировинного ресурсу відходів і збереження довкілля. Стратегія отримала стрімкий розвиток 20 років тому [24].

Однак при цій стратегії витрати на додаткові контейнери та транспортні засоби, а також транспортні витрати часто не виправдовуються вигодами, отриманими від реалізації відібраної вторинної сировини.

Стратегія за варіантом 2 отримала розвиток в останні 10 років і є аналогом стратегії за варіантом 1 на новому, більш високому, технологічному рівні. При цій стратегії побутові відходи також збираються змішаними в один контейнер і вивозяться на механізовані та автоматизовані сортувально-переробні комплекси, де частково відбирається вторинна сировина та здійснюється майже повне перероблення відходів з використанням їх сировинного та енергетичного ресурсу.

Такі комплекси створюються за індивідуальними проектами для певних місцевих умов та відповідних цілей за завданням замовника. Вони мають велику кількість високотехнологічного обладнання, на якому реалізуються складні технологічні процеси. Такі комплекси є дуже металоємними та енергоємними і дорогими. При цьому робота обладнання суттєво залежить від складу та властивостей відходів, і з їх зміною часто стає неефективною.

Стратегія за варіантом 3 є компромісною для варіантів 2 і 4. Вона поєднує переваги обох цих варіантів. При цій стратегії побутові відходи збираються у 2 контейнери; один для сухої змішаної вторинної сировини, а інший для решти вологих змішаних відходів. Роздільно зібрана вторинна сировина вивозиться на

ручні сортувальні лінії. А змішані відходи – на сортувально-переробні комплекси з механізованим та ручним сортуванням. Ця стратегія є найбільш гнучкою, з приведених, і може використовуватись як при роздільному збиранні вторинної сировини, так і при збиранні змішаних побутових відходів. При цьому забезпечується високий рівень використання сировинного та енергетичного ресурсу відходів, а також достатньо глибоке їх перероблення.

Ця стратегія є найбільш прийнятною для умов України.

Як засвідчує наведений огляд та аналіз світових тенденцій розвитку техніки і технологій цієї сфери, найбільш перспективними напрямками їх розвитку є наступні [24]:

- роздільне збирання, сортування та використання вторинної сировини відходів;
- глибоке перероблення ТПВ з їх сортуванням та термічним переробленням несортованого залишку і використанням енергоресурсу відходів;
- вилучення (в процесі роздільного збирання, або на сміттесортувальній лінії) та компостування органічних компонентів ТПВ;
- двох-етапне вивезення ТПВ з використанням сміттєперевантажувальних станцій, а також збиральних і транспортних сміттєвозів;
- створення великих регіональних санітарних полігонів-реакторів, на яких збирається і використовується в енергетичних цілях біогаз;
- тюкування змішаних ТПВ на сміттєперевантажувальних станціях або хвостів на сортувальних лініях і складування тюків у штабелі на спеціальних полігонах з використанням підйомних кранів і навантажувачів.

Більшість вказаних перспективних напрямків розвитку сфери поводження з ТПВ мають використовуватись і в Україні. При цьому має бути створена комплексна система поводження з ТПВ для міста в цілому. Ці поєднання і цілісність мають бути забезпечені в майбутній схемі санітарного очищення міст від ТПВ.

Сортування і повторне використання вторинних ресурсів в переробних галузях деякі фахівці вважають найбільш раціональним методом. Тут слід розрізняти сортування на стадії збору відходів і сортування на певних станціях. Думка, що можна просто не допускати попадання в сміття певних предметів, які можуть бути використані в народному господарстві в якості вторинної сировини, не нова. Звичайно, сподіватися сьогодні, що наше населення понесе розсортовані відходи в різні контейнери не доводиться. І справа не тільки в тому, що існує брак виховання або лобіювання інших технологій. Справа, в першу чергу, в тому, що для збору сміття в 4 – 5 різних контейнерах необхідно на кухні мати не менше 4-5 відер або пакетів. На кухні площею 4 – 6, а навіть і 9 квадратних метрів (середня площа кухонь в квартирах) це практично неможливо. Непрацюючі ліфти, нерегулярність вивезення теж вносять свій внесок в організаційні процеси поділу ТПВ на стадії збору. Як тільки своєчасно не вивезуть сміття з будь-якого контейнера, заповнюватися несортованими відходами будуть всі інші. Виробництво з переробки ТПВ по суті починається з організації системи збору та доставки відходів. Правильно організоване сортування ТПВ забезпечує значне зменшення кількості відходів, що утворюються і зниження негативного впливу ТПВ на довкілля і дозволяє отримати корисні компоненти.

Ефективність сепарації, яка характеризується отриманням на сортувальній установці цінних компонентів і собівартістю одержуваної продукції, істотно залежить від якості сировини. Тому модернізація санітарної очистки міста на стадії збору і транспортування ТПВ пов'язана з організацією потоків муніципальних відходів в житловому і нежитловому секторі міста, які не повинні змішуватися з метою залучення відходів нежитлового сектора в масштабну, технологічно безпечну сортування для отримання цінних продуктів.

Безперечно, при розгляді питання застосування способу сортування твердих побутових відходів, не можна не розглядати питання збору їх в місцях утворення. Збір і сортування твердих відходів перший крок на шляху правильної організації процесу утилізації ТПВ та захисту здоров'я людей, охорони навколишнього

середовища. Це ключовий етап процесу: на нього нині йде до 3/4 від усіх витрат по утилізації твердих відходів.

Останні дослідження великих міст України показали, що просте копіювання західних схем не дає бажаного ефекту, крім безглузлого розпилення бюджетних коштів і дискредитації самої ідеї. Роздільний збір побутових відходів на сьогодні практикується в 503 населених пунктах України. Це втричі більше, ніж торік. Швидке впровадження масового роздільного збору сміття залежить не в останню чергу від змін у світогляді українців [25].

У 15 населених пунктах України (переважно містах) працює 21 сміттесортувальна лінія. Такі лінії функціонують у Марганці, Нікополі, Запоріжжі, Севастополі, Чернівцях, Червонограді Львівської області, Бучі, Білій Церкві і селі Погреби Київської області, Луганську, Ровеньках і Старобільську Луганської області, Дніпропетровську (дві сміттесортувальних лінії) і Києві (шість ліній).

Важливим елементом концепції схеми є те, що сміттєпереробний комплекс обростає малими підприємствами (яким треба створити сприятливі умови для роботи – як це прийнято в усьому світі) навіть без особливого фінансування з боку влади. Все будується на вигоді і економічному інтересі. Наприклад, в Західній Європі працює маса приватних підприємств у сфері «зеленого бізнесу», які жорстко конкурують за замовлення на переробку окремих видів сировини.

Широко відомі технічні рішення в області переробки вторинного пластика в товарні гранули з можливою наступною переробкою в пластмасові труби, тару і в товари народного споживання. За умови надійної ідентифікації, сортування та підготовки вторинний пластик поряд з товарним може використовуватися і в виробництві високотехнологічних виробів, таких як деталі до автомобілів і хімволокно. Вторинний пластик – це сировина для виготовлення тари під товари побутової хімії, ящиків, піддонів, контейнерів і меблів [26].

Важливо відзначити: у багатьох країнах в більшій чи меншій мірі реалізуються державні програми, мета яких – підвищити роль переробки ТПВ та таким чином знизити навантаження на середовище проживання. Важливо також,

що збір і переробка ТПВ здатні забезпечити нові робочі місця. Комплексна, професійна експертиза проектів, конкурентність і гласність – також важливі умови для успішного впровадження рециклінгових технологій [27].

2.2. Аналіз інноваційного розвитку підприємства ТОВ «Міжнародний центр газових технологій»

Занепокоєні постійним підвищенням цін на енергоносії українці в останні роки серйозно зайнялися питаннями відновлюваних джерел енергії, серед яких особливе місце займають продукти, отримані в результаті переробки біомаси — біоетанол, біодизель, біогаз.

Україна володіє значним потенціалом у відновлювальній енергетиці. За останніми даними Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження [27], технічно досяжний енергетичний потенціал відновлювальних джерел складає 98 млн. тон умовного палива на рік, з них біоенергетика — 31 млн. тон, вітроенергетика — 28 млн. тон, сонячна енергетика — 6 млн. тон. Це більше, ніж 40% загального енергетичного балансу країни. Перевагою біомаси є її відновлюваний характер та відносно дешева собівартість у порівнянні з традиційним паливом. Реалізувавши свій величезний потенціал, Україна може знизити свої витрати на імпорт енергоресурсів в рази.

ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» є одним з небагатьох підприємств України, яке працює у даній галузі. Воно засновано в 2005 році для виконання науково-технічних проектів у сфері газової промисловості та енергетики. Товариство має всі необхідні умови для виконання проектів утилізації твердих побутових відходів та звалищного газу з виробленням електроенергії. Такі проекти реалізуються на полігонах зі сміттям, які займають великі площі і містять багато відходів, що потребують утилізації. Основні потужності розташовані у Кам'янець-Подільському.

Загальна характеристика, включаючи опис виду діяльності, досліджуваного підприємства представлена у табл. 2.5.

Таблиця 2.5.

Загальна характеристика підприємства ТОВ «Міжнародний центр газових технологій»

Зміст необхідних відомостей	Інформація щодо конкретного підприємства
1. Повна та скорочена назва підприємства	Товариство з обмеженою відповідальністю «Міжнародний центр газових технологій» ТОВ "Міжнародний центр газових технологій"
2. Номер реєстраційного свідоцтва з найменуванням органу, що зареєстрував підприємство.	АВ № 33642352 Шевченківська районна в місті Києві державна адміністрація, 12.07.2005
3. Поштова та юридична адреси підприємства	03113, м. Київ, Шевченківський район, вул. Дегтярівська, будинок 39
4. Вид діяльності (основний), (код галузі)	06.20 Добування природного газу 43.22 Монтаж водопровідних мереж, систем опалення та кондиціонування 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук (основний) 35.11 Виробництво електроенергії 35.21 Виробництво газу 39.00 Інша діяльність щодо поводження з відходами
5. Органи управління підприємства	Загальні збори учасників, дирекція

Джерело:[29]

Продуктом діяльності підприємства є проекти, що спеціалізуються на альтернативних джерелах отримання енергії, а саме на переробці твердих побутових відходів та виробництві RDF-палива (англ. *Refuse Derived Fuel* – паливо виведене зі сміття, RDF). Такий спосіб утилізації відходів дає змогу зменшити обсяги сміття та поліпшити ситуацію на полігонах сміття. Адже проблема великої кількості відходів з кожним днем посилюється і потребує негайного вирішення.

Основною місією підприємства є раціоналізація використання енергоресурсів, пошук альтернативних джерел енергії, шляхом переробки сміття, яке виникає у процесі життєдіяльності людства. Підприємство впроваджує на

полігони України свої установки та реалізує проекти з переробки ТПВ. Зокрема, один із проектів компанії реалізується в Кам'янець-Подільському, потенціал цементної галузі в місті дозволяє піти європейським шляхом і використовувати тверді побутові відходи як джерело палива зі сміття – RDF. Тому утилізація ТПВ дозволяє не тільки поліпшити екологічну ситуацію, а й виробляти електроенергію і тепло, частково замінюючи корисні копалини.

Для визначення основних векторів руху компанії важливо розуміти цілі, які вона перед собою ставить. Адже конкретна мета прискорює розвиток та дає змогу створити чіткий план дій для реалізації висунутих задач.

Основними цілями підприємства ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» є:

1. Створення автономного сміття-переробного комплексу.
2. Виробництво rdf-палива з тпв та біогазу.
3. Ліквідація негативного впливу на довкілля розвитком сфери поводження з тпв.
4. Сортивання та перероблення і повторне використання (рециклінг) відходів – зниження маси відходів, які треба захоронювати.
5. Забезпечення рентабельної господарської діяльності сміття-переробних підприємств, їх самофінансування та окупності капіталовкладень.
6. Ліквідація негативного впливу відходів на довкілля.

Важливе значення для планування діяльності підприємства також мають їх конкретні під-цілі, для ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» це:

1. Налагодити співпрацю з постачальниками когенераційних установок в Україні.
2. Поширити пропаганду про поліпшення екологічного стану середовища.
3. Реалізація енергії за «зеленим» тарифом.
4. Підвищення екологічної відповідальності підприємства шляхом впровадження програм захисту навколишнього середовища.
5. Відповідність діяльності підприємства міжнародним стандартам та вимогам.

6. Забезпечення належних умов праці, створення сприятливої атмосфери в трудовому колективі та можливостей для розвитку персоналу.

Тобто, якщо узагальнити вищенаведену інформацію, першочерговими цілями підприємства є вирішення проблеми перевантаження полігонів України сміттям, а також монетизація ТПВ. Щодо під-цілей, то вони зосереджені на налагодженні процесу функціонування системи переробки та збуту.

Основною місією підприємства є раціоналізація використання енергоресурсів, пошук альтернативних джерел енергії, шляхом переробки сміття, яке виникає у процесі життєдіяльності людства. Найбільш оптимальна концепція переробки відходів повинна бути реалізована практично і мати хороші економічні показники. Зокрема, один із проектів компанії реалізується і Кам'янець-Подільському, потенціал цементної галузі в місті дозволяє піти європейським шляхом і використовувати тверді побутові відходи як джерело палива зі сміття – RDF [30].

Важливою складовою діяльності будь-якого підприємства є наявність якісних постачальників та партнерів. ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» працює з підприємствами, що спеціалізуються на виготовленні обладнання та матеріалів, що використовуються для переробки ТПВ та виробництва біопалива а також з тими, що постачають сировину для виробництва біопалива.

Для того, щоб досягнути максимальної вигоди від співпраці, вибір партнерів спирається на такі фактори:

- рівень спеціалізованості постачальників;
- величина вартості для постачальника переключення на інших клієнтів;
- ступінь спеціалізованості покупця в купівлі певних ресурсів;
- концентрація постачальників на роботі з конкретними клієнтами;
- важливість для постачальника обсягу виробництва.

Вибір партнерів на ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» залежав від високого рівня наведених вище критеріїв, тому до переліку підприємств-партнерів потрапили:

1. ТДВ «Первомайськдизельмаш», що розташоване в м. Первомайськ, Миколаївської області. На підприємстві виготовляються двигуни-генератори, що спроможні використовувати біопаливо для виробництва електричної та теплової енергії. Перевагою товариства є використання повного технологічного циклу виготовлення двигунів внутрішнього згорання, яке базується на основі особистих конструкторсько-технологічних розробок.

2. Комунальне підприємство «Спецкомунтранс». Основними напрямками діяльності підприємства є надання послуг по вивезенню побутових відходів з житлових будинків незалежно від форм власності, від установ, підприємств, організацій згідно затверджених графіків та заявок на вивіз ГТВ, та їх захоронення на міському полігоні. Сміття, яке вивозить підприємство, є основою для переробки та виробництва палива, тому «Спецкомунтранс» – це постачальник сировини.

Переробна галузь досить молода, але вже насичена великою кількістю суб'єктів, конкуруючих між собою за лідируючі позиції на ринку. Щодо основних конкурентів ТОВ «Міжнародний центр газових технологій», то це:

1. ТОВ «ЛНК». ТОВ «ЛНК» в період з 2011 р. реалізує екологічні проекти по дегазації полігонів твердих побутових відходів, використовуючи вилучений газ (звалища газ) для генерації електричної енергії. У 2011 р. компанія "ЛНК" отримала ліцензію НКРЕ КП на виробництво електричної енергії та статус виробника "зеленої" енергетики. Всі проекти реалізуються за рахунок іноземних інвестицій, введено в експлуатацію сім комплексів по дегазації. [31]

2. ТОВ «Біогаз Енерджі». Молода компанія, яка була заснована у 2016 році, у місті Чернігів, реалізує проекти з переробки ТПВ та дегазації сміттєвих полігонів. Наразі вони працюють на сміттєзвалищах у містах – Івано-Франківськ, Хмельницький та Чернігів. [32]

3. ТОВ «Клін Енерджі Україна». Компанія ТОВ «Клін Енерджі» є однією з компаній, що працює на українському ринку «зеленої енергетики» та реалізує інвестиційний проект з будівництва та введення в експлуатацію теплоелектростанцій, що працюватимуть на біомасі. [33]

Стратегічна карта груп конкурентів допоможе нам проаналізувати становище нашого підприємства серед інших. Проаналізувавши такі фактори, як кількість переробленого сміття та географічне поле діяльності, ми зможемо зрозуміти у який бік потрібно рухатись, аби обійти конкуруючі суб'єкти. Тому аналіз цих критеріїв наведений на рис.2.2.

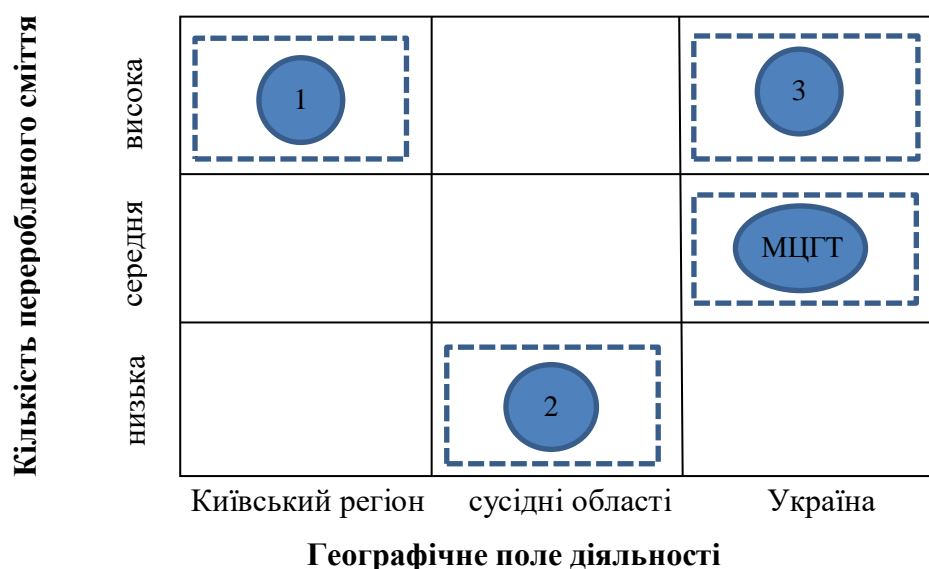


Рис. 2.2. Стратегічна карта конкурентів

(Складено автором)

Основні конкуренти в нашій галузі активно розвиваються і нарощують обсяги переробленого сміття, тим самим перевершуючи у цьому ТОВ «Міжнародний центр газових технологій», але не завжди великі об'єми виробництва показник якості та безпечності технології. Тому важливо не лише звертати увагу на обсяг, а й слідкувати за якістю. Основна відмінність і перевага нашого проекту в тому, що ми використовуємо обладнання вітчизняного виробника з відмінною репутацією. На відміну від конкурентів, які працюють на імпортному оснащенні, ми підтримуємо українського виробника.

Щодо обсягів виробленої енергії і переробленого сміття, то протягом останніх трьох років ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» все ж таки, не на багато, але збільшувало обсяги виробленої енергії, а відповідно й кількість перероблених відходів. Дану тенденцію підприємства можемо прослідкувати у табл. 2.6.

Таблиця 2.6.

**Обсяги виробленої енергії ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» у
2016-2018 рр.**

	2018	2017	2016
Обсяги реалізованої енергії, т	15773	14578	14890
Обсяги перероблених відходів, т	62000	61950	61700

(Складено автором)

ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» займається в основному переробкою ТПВ та виробництвом енергії, використовуючи RDF-паливо. Основний приріст виробленої енергії відбувся через збільшення кількості задіяних полігонів і розширення масштабів виробництва.

RDF-паливо формується за рахунок невідсортованих залишків пластику, паперу, картону, деревини. Можливе також використання подрібнених шин, кісткового борошна тощо, але попередньо ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» використовує сортування твердих побутових відходів з подальшою реалізацією відібраної вторинної сировини профільним переробником, а іншої частини сміття на RDF-паливо. Структурна схема виробничого процесу сортування ТПВ представлена на схемі на рис 2.2.

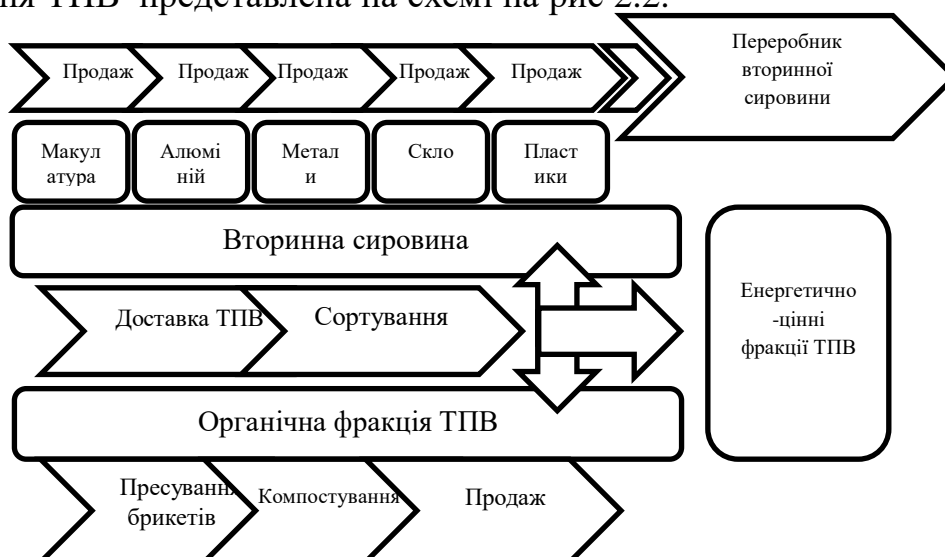


Рис. 2.2. Структурна схема виробничого процесу сортування ТПВ

(Складено автором)

Далі сміттесортувальна лінія доукомплектується обладнанням, яке виробляє з відходів RDF-паливо. Це паливо можна використовувати як для виробництва електричної та теплової енергії, так і як альтернативу вугіллю і газу при виробництві цементу. Для того, щоб виробляти теплову і електричну енергію необхідно встановити додаткове обладнання – газогенератор, який з RDF-палива вироблятиме генераторний газ. Генераторний газ може бути спалений безпосередньо в котлі для виробництва теплової енергії, або використаний в КГУ для виробництва електричної і теплової енергії.

Розміщення сортувально-переробного комплексу пропонується за такими двома варіантами:

- на полігоні ТПВ;
- на окраїні міста, наприклад поблизу цементного заводу, який буде споживачем енергії.

RDF використовується на цементному заводі, а також може бути використане на енергетичному вузлі, яким доукомплектується сміттесортувальна лінія. Енергетичний вузол здатний виробляти електроенергію і теплову енергію, як для власних потреб сортувального комплексу так і для реалізації іншим споживачам, наприклад комунальним підприємствам з теплопостачання. Але використання RDF-палива потребує значних інвестицій на заводі. Це – паливоподача, сушка (сушильні барабани), окремі пальники.

Проекти компанії актуальні для міст, які бажають поліпшити екологічну ситуацію району і прилеглих сміттєзвалищ. Сьогодні ринок характеризується зростаючим попитом на альтернативні джерела енергії, тому цей проект є актуальним і його запровадження заохочується державою.

З вище наведеної інформації зрозуміло, що ТОВ функціонує на засадах комплексної переробки ТПВ з виробленням RDF-палива. Але через те, що RDF-паливо отримують шляхом подрібнення, сепарації твердих побутових відходів, формуючи спеціальні брикети та гранули, які можна спалювати – дана система переробки має низку негативних чинників. Ні на одній зі стадій виробництва RDF-палива не передбачена утилізація небезпечних відходів. А вони є. Це,

наприклад, енергозберігаючі лампи, батарейки, залишки ліків, які містять ртуть. В смітті потрапляють також залишки лакофарбової продукції, автомобільні відходи, пластик. В процесі спалювання всі ці відходи можуть виділяти небезпечні речовини, багато з яких є стійкими органічними забруднювачами (після потрапляння в навколишнє середовище вони накопичуються, «вклинюючись» в харчові ланцюжки), важкими металами (наприклад, свинець в будь-якої концентрації небезпечний для нашого здоров'я). Тому потрібно мінімізувати процес спалювання відходів, налагодити більш ретельну систему сортування сміття, не лише в межах підприємства, а й серед населення країни, а також знайти та реалізувати більш ефективну програму з переробки ТПВ.

Не існує універсального методу поводження з ТПВ, який би задовольняв сучасним екологічним та економічним вимогам. Найбільш прийнятним є комбінований метод, який передбачає використання відходів як джерела енергії та вторинної сировини. Саме комплексна переробка ТПВ, що включає сортування, термообробку, ферментацію та інші процеси, забезпечує максимальну екологічну та економічну ефективність.

2.3. Оцінка інноваційного потенціалу підприємства ТОВ «Міжнародний центр газових технологій»

Сучасний ринок перенасичений суб'єктами господарювання, а тому конкуренція є неминучим явищем на всіх стадія виробництва та обігу. Для того, щоб витримати натиск з боку конкурентів, а також перевершити їх, підприємству необхідно постійно дбати про підвищення своєї конкурентоспроможності.

Загальновизнаним є, що підприємство належить до класу складних систем і, отже, має властиві їм особливості. Сучасною наукою встановлено, що обов'язковою умовою існування систем є їх розвиток. Розвиток підприємства і підвищення або хоча б підтримання на необхідному рівні його

конкурентоспроможності в ситуації безперервного взаємодії з динамічною зовнішнім середовищем можливо за рахунок активної інноваційної діяльності [33].

Активна інноваційна діяльність дозволяє підприємству займати лідируючі позиції на ринку і отримувати на певному відрізку часу відповідний прибуток. При цьому, підприємство займається інноваційною діяльністю стикається зі значним ризиком. Найчастіше, вкладення різних ресурсів у великі науково-технічні проекти не виправдовують себе, а здавалося несуттєві ідеї і розробки призводять потім до революційних, високоприбутковим інновацій.

Зменшити ступінь ризику допоможе попередня оцінка інноваційного потенціалу (ІП) підприємства на різних етапах реалізації. Адже визначення стратегії розвитку підприємства і поточне управління тісно пов'язані з величиною і структурою ІП, який є необхідною умовою здійснення інновацій. Значний за своїм розміром і якісним складом інноваційний потенціал є істотним чинником зростання конкурентоспроможності підприємства. Для правильної оцінки поточної ситуації та пошуку конкурентних переваг підприємству необхідно аналізувати наявний інноваційний потенціал і виявляти резерви підвищення ефективності його використання.

Проаналізуємо інноваційний потенціал на основі показників, наведених у табл. 2.7 за 3 роки.

Таблиця 2.7.

Показники для оцінки інноваційного потенціалу за 2016-2018 рр.

Показник	Значення показника		
	2016	2017	2018
Нематеріальні активи, тис. грн.	980	896	901
Необоротні активи, тис. грн.	7205,4	7092,5	6634,6
Чисельність персоналу в НДДКР, чол.	12	13	15
Загальна чисельність персоналу, чол.	146	126	117
Дослідно-приладне обладнання, тис. грн.	2000	1780	1905
Виробниче обладнання, тис. грн.	5094	4785	5001
Виручка від продажу нових продуктів, тис. грн./рік	20699	17908	16789
Сукупна виручка, тис. грн./рік	25786	21095	18780
Інвестиції в НДДКР, тис. грн./рік	0,1	0,4	0,2
Інвестиції, тис. грн./рік	1,5	1	0,5

(Складено автором)

1. Коефіцієнт забезпеченості інтелектуальною власністю [23]:

$$K_{\text{doc}} = \frac{F_{HMA}}{F} \quad (2.1),$$

де F – необоротні активи фірми (основні засоби, нематеріальні активи, незавершене будівництво, фінансові вкладення);

F_{HMA} – інтелектуальна власність фірми (нематеріальні активи).

2. Коефіцієнт персоналу, зайнятого в НДДКР [23]:

$$K_{HD}^1 = \frac{Ч_{HD}}{Ч} \quad (2.2),$$

де $Ч$ – загальна частка персоналу фірми,

$Ч_{HD}$ – чисельність персоналу, зайнятого в НДДКР.

3. Коефіцієнт майна, призначеного для НДДКР [23]:

$$K_{HD}^2 = \frac{O_{HD}}{O} \quad (2.3),$$

де O – вартість обладнання виробничого призначення фірми,

O_{HD} – вартість обладнання дослідно-приборного призначення.

4. Коефіцієнт освоєння нової техніки [23]:

$$K_{нт} = \frac{F_{нт}}{F} \quad (2.4),$$

де $F_{нт}$ – вартість знов введених в попередньому році основних засобів.

5. Коефіцієнт освоєння нової продукції [23]:

$$K_{нп} = \frac{V_{нп}}{V} \quad (2.5),$$

де V – сукупна виручка від продаж (в рік);

$V_{нп}$ – виручка від продаж нової чи вдосконаленої продукції продукції, а також продукції, виготовленої з використанням нових чи покращених технологій (в рік).

6. Коефіцієнт інноваційного росту [23]:

$$K_{инв} = \frac{I_{нд}}{I} \quad (2.6),$$

де I – загальна вартість інвестиційних проектів фірми (в рік);

$I_{нд}$ – вартість науково-дослідних інвестиційних проектів (в рік).

Розраховані значення основних показників інноваційного потенціалу наведено у табл. 2.8.

Таблиця 2.8.

Показники інноваційного потенціалу підприємства

Показник	Нормативне значення	2016	2017	2018	Абс.відх.		Відн.відх.	
					17/16	18/17	17/16	18/17
Коефіцієнт забезпечення інтелектуальною власністю (K_{ic})	$K_{ic} \geq 0,10$ — лідер; $K_{ic} \leq 0,09$ — послідовник	0,14	0,13	0,135	-0,01	0,05	-7,1%	3,8%
Коефіцієнт персоналу, зайнятого в НДДКР (K_{np})	$K_{np} \geq 0,20$ — стратегія лідера $K_{np} \leq 0,19$ — послідовник	0,08	0,1	0,13	0,02	0,03	25%	30%
Коефіцієнт майна, призначеного для НДДКР ($K_{нд}$)	$K_{нд} \geq 0,3$ — стратегія лідера $K_{нд} \leq 0,3$ — стратегія послідовника	0,39	0,4	0,45	0,01	0,05	2,5%	12,5%
Коефіцієнт освоєння нової техніки ($K_{от}$)	$K_{от} \geq 0,35$ — стратегія лідера $K_{от} \leq 0,34$ — послідовника	0,27	0,58	0,68	0,31	0,1	114%	17%
Коефіцієнт впровадження нової продукції ($K_{ен}$)	$K_{ен} \geq 0,45$ — стратегія лідера $K_{ен} \leq 0,44$ — послідовника	0,3	0,31	0,24	0,01	-0,07	3%	-22,5%
Коефіцієнт інноваційного зростання ($K_{із}$)	$K_{от} \geq 0,35$ — стратегія лідера $K_{от} \leq 0,34$ — послідовник	0,06	0,4	0,4	0,34	0	566%	0

(Складено автором)

Загальний коефіцієнт інноваційного потенціалу [23]:

$$K_{иннов} = 0,1(K_{ic} - 0,1) + 0,2(K_{нд}^1 - 0,2) + 0,3(K_{нд}^2 - 0,3) + 0,4(K_{нт} - 0,4) + 0,5(K_{нт} - 0,5) + 0,6(K_{инв} - 0,6). \quad (2.7).$$

При умові $K_{іннов} > 0$ значення здебільшого коефіцієнтів перевершують нормативні, наведені в табл. 2.3.1, і відповідають стратегії лідерства; за умови $-0,91 < K_{іннов} < 0$ фірма реалізує стратегію послідовника. При $K_{іннов} = -0,91$ фірма не є інноваційним підприємством, оскільки значення всіх коефіцієнтів, що характеризують інноваційну діяльність, рівні нулю.

Розрахуємо загальний коефіцієнт інноваційного потенціалу за 2018 рік:

$$K_{іннов} = 0,1(0,135-0,1) + 0,2(0,13-0,2) + 0,3(0,45-0,3) + 0,4(0,68-0,4) + 0,5(0,24-0,5) + 0,6(0,4-0,6) = -0,193.$$

На основі результатів проведеного аналізу інноваційної активності можна зробити висновок про те, що підприємство повільно підвищує свої позиції стосовно інноваційного потенціалу, але все ще реалізує стратегію послідовника.

Розглянемо інноваційну активність підприємства. Оцінювання інноваційної активності проведемо на основі порівняння отриманих значень коефіцієнтів з базовими величинами і наведемо отримані значення у табл. 2.9.

Таблиця 2.9.

Часткові показники інноваційної діяльності за 2016-2018 рр.

Показник	2016	2017	2018	Абс.відх.		Відн.відх.	
				17/16	18/17	17/16	18/17
Часткові показники, що характеризують рівень науково-дослідної діяльності							
Питома вага витрат на дослідження і розробки в обсязі витрат на інноваційну діяльність	0,69	0,78	0,67	0,09	-0,11	13	-14,1
Питома вага поточних витрат на дослідження і розробки в загальному обсязі витрат на дослідження і розробки	0,07	0,12	0,09	0,05	-0,03	70	-25
Питома вага капітальних витрат на дослідження і розробки в обсязі витрат на дослідження і розробки	0,09	0,04	0,06	-0,05	0,02	-56	50
Інтенсивність проведення науково-дослідницької діяльності	0,05	0,04	0,07	-0,01	0,03	-20	75
Часткові показники, що характеризують рівень технологічної діяльності							
Питома вага витрат на технологічну діяльність в обсязі витрат на виробництво інновацій	0,4	0,36	0,43	-0,04	0,07	-10	19,4

Продовження табл. 2.9.

Питома вага поточних витрат на технологічну діяльність в обсязі витрат на технологічну діяльність	0,23	0,31	0,36	0,08	0,04	34,8	16,1
Питома вага капітальних витрат на технологічну діяльність в обсязі витрат на технологічну діяльність	0,14	0,17	0,23	0,03	0,06	21,4	35,3
Інтенсивність проведення технологічної діяльності	0,59	0,61	0,67	0,02	0,06	3,4	9,8
Часткові показники, що характеризують рівень організаційно-управлінської діяльності							
Питома вага витрат на організаційно-управлінську діяльність в обсязі витрат на виробництво інновацій	0,17	0,42	0,56	0,25	0,14	147	33,3
Питома вага поточних витрат на організаційно-управлінську діяльність в обсязі витрат на організаційно-управлінську діяльність	0,45	0,36	0,47	-0,09	0,11	-20	31
Питома вага капітальних витрат на організаційно-управлінську діяльність в обсязі витрат на організаційно-управлінську діяльність	0,34	0,39	0,46	0,05	0,07	14,7	17,9
Інтенсивність проведення організаційно-управлінської діяльності	0,06	0,07	0,09	0,01	0,02	16,7	28,6

(Складено автором)

Проаналізувавши часткові показники інноваційної діяльності, було досліджено, яка кількість витрат підприємства ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» задіяна для реалізації інноваційної діяльності. Як можна помітити, частка поточних витрат на технологічну діяльність в обсязі витрат на технологічну діяльність зросла, також збільшилась інтенсивність проведення науково-дослідницької діяльності. В свою чергу, питома вага поточних витрат на дослідження і розробки в загальному обсязі витрат на дослідження і розробки зменшилась. Тому важливо враховувати всі показники в цілому і при реалізації майбутнього проекту орієнтуватися на результати дослідження.

Висновки до розділу 2

У другому розділі дипломної роботи були досліджені світові орієнтири з переробки ТПВ та основні передумови для впровадження інноваційного проекту на підприємстві ТОВ.

Важливим аспектом для розробки будь-якого проекту є дослідження світового досвіду провідних країн світу, які досягли успіху у певній галузі. Якщо брати до уваги поводження з ТПВ у світі, то гарним прикладом є провідні країни Європи та США. Вони використовують новітні технології, які дають змогу мінімізувати шкоду від отриманого сміття шляхом безпечної утилізації, а бонусом стає біопаливо, котре отримується з ТПВ. Коли, в свою чергу, Україна ще досі, в більшій мірі, користується технологією спалювання сміття, що є не завжди безпечним для екології країни. Хоча наразі кількість підприємств з переробки ТПВ зростає, у порівнянні з розвинутими країнами, ця частка мізерна. Наступним, не менш важливим аспектом для розробки проекту є дослідження діяльності обраного підприємства. В нашому випадку – це ТОВ «Міжнародний центр газових технологій». Саме на базі цього товариства планується впровадження майбутньої інновації, а для того, щоб проект був максимально ефективним, потрібно ретельно проаналізувати діяльність та перспективи ТОВ.

Були розглянуті основні конкуренти, постачальники та споживачі, обчислені показники інноваційного потенціалу, а також досліджені актуальні обсяги виробництва. На основі всіх вище наведеної інформації були визначені головні вектори руху у розробці інновації.

Взагалі, альтернативні джерела енергії та екологічні проблеми з кожним днем привертають все більше уваги в світі, а отже – тема є актуальною і загострюється досить швидко. Тому важливо активно діяти у цій галузі, слідкувати за світовими тенденціями і починати вирішувати існуючу проблему вже зараз, адже об'єми сміття зростають, становище навколишнього середовища погіршується, запаси енергії вичерпуються, а попит на проекти з переробки ТПВ підвищується.

РОЗДІЛ 3

РОЗВИТОК ТОВ «МІЖНАРОДНИЙ ЦЕНТР ГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ» НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ

3.1. Розробка інноваційного проекту з переробки ТПВ на ТОВ «Міжнародний центр газових технологій»

Продуктом діяльності підприємства є проекти, що спеціалізуються на альтернативних джерелах отримання енергії, а саме на переробці твердих побутових та виробництві RDF-палива. Такий спосіб утилізації відходів дає змогу зменшити обсяги сміття та поліпшити ситуацію на полігонах сміття. Адже проблема великої кількості відходів з кожним днем посилюється і потребує негайного вирішення.

Основною місією підприємства є раціоналізація використання енергоресурсів, пошук альтернативних джерел енергії, шляхом переробки сміття, яке виникає у процесі життєдіяльності людства. Підприємство впроваджує на полігони України свої установки та реалізує проекти з переробки ТПВ. Зокрема, один із проектів компанії реалізується в Кам'янець-Подільському, потенціал цементної галузі в місті дозволяє піти європейським шляхом і використовувати тверді побутові відходи як джерело палива зі сміття – RDF.

Але через те, що RDF-паливо отримують шляхом подрібнення, сепарації твердих побутових відходів, формуючи спеціальні брикети та гранули, які можна спалювати – дана система переробки має низку негативних чинників. Ні на одній зі стадій виробництва RDF-палива не передбачена утилізація небезпечних відходів. А вони є. Це, наприклад, енергозберігаючі лампи, батарейки, залишки ліків, які містять ртуть. В сміття потрапляють також залишки лакофарбової продукції, автомобільні відходи, пластик. В процесі спалювання всі ці відходи можуть виділяти небезпечні речовини, багато з яких є стійкими органічними забруднювачами (після потрапляння в навколишнє середовище вони

накопичуються, «вклинюючись» в харчові ланцюжки), важкими металами (наприклад, свинець в будь-якої концентрації небезпечний для нашого здоров'я). Потрібно мінімізувати процес спалювання відходів, налагодити систему сортування сміття, не лише в межах підприємства, а й серед населення країни, а також знайти та реалізувати більш ефективну програму з переробки ТПВ. Тому найбільш прийнятним є комбінований метод, який передбачає використання відходів як джерела енергії та вторинної сировини. Саме комплексна переробка ТПВ, що включає сортування, термообробку, ферментацію та інші процеси, забезпечує максимальну екологічну та економічну ефективність [35].

На основі дослідження світового досвіду, найраціональнішим для України буде використання декількох стратегій одночасно, тобто поєднання їх основних компонентів. Зменшуючи обсяги виробленого RDF-палива, і відповідно, зменшуючи вірогідність шкідливих викидів у довкілля, ми надаємо перевагу сортуванню та переробці ТПВ з виділенням біогазу, що є абсолютно безпечним, у порівнянні з вище наведеним. Тобто поєднуючи два способи переробки ТПВ, але у правильних пропорціях, ми отримуємо ідеальну формулу, яка не буде завдавати шкоди довкіллю, а навпаки – буде покращувати екологічне та економічне становище країни.

Суть інноваційного проекту – виробничий комплекс з сортування, виробництва RDF та переробки звалищного газу в електроенергію і тепло, з додатковим виробництвом діоксиду вуглецю (вуглекислий газ, вуглекислота). Електроенергія буде передаватись в загальну електричну мережу по зеленому тарифу, що встановлений НКРЕ КП. Саме утилізація та переробка звалищного газу є відносно новою сферою підприємницької діяльності – перший комплекс по переробці звалищного газу в електроенергію було впроваджено в Україні в 2012 році [35].

Інновація, що буде запроваджена на підприємстві, базується на світовому досвіді і полягає у мінімізації спалювання брикетів, підвищенні рівня сортування, а також впровадженні установок для дегазації полігонів. Дегазація полігона/звалища – одна з технологічних операцій захоронення побутових

відходів, пов'язана зі збиранням та вилученням біогазу з тіла полігона/звалища з метою його утилізації або знешкодження. Адже сміттєзвалища мають властивість накопичувати звалищний газ, який утворюється у наслідок гниття сміття, займатися та вибухати. Розглянемо більш детально кожен зі стадій.

Сортування і повторне використання вторинних ресурсів в переробних галузях деякі фахівці вважають найбільш раціональним методом. Тут слід розрізняти сортування на стадії збору відходів і сортування на певних станціях. Думка, що можна просто не допускати попадання в сміття певних предметів, які можуть бути використані в народному господарстві в якості вторинної сировини, не нова. Звичайно, сподіватися сьогодні, що наше населення понесе розсортовані відходи в різні контейнери не доводиться. І справа не тільки в тому, що існує брак виховання або лобіювання інших технологій. Справа, в першу чергу, в тому, що для збору сміття в 4-5 різних контейнерах необхідно на кухні мати не менше 4-5 відер або пакетів. На кухні площею 4-6, а навіть і 9 квадратних метрів (середня площа кухонь в квартирах) це практично неможливо. Непрацюючі ліфти, нерегулярність вивезення теж вносять свій внесок в організаційні процеси поділу ТПВ на стадії збору. Як тільки своєчасно не вивезуть сміття з будь-якого контейнера, заповнюватися несортованими відходами будуть всі інші. Виробництво з переробки ТПВ по суті починається з організації системи збору та доставки відходів. Правильно організоване сортування ТПВ забезпечує значне зменшення кількості відходів, що утворюються і зниження негативного впливу ТПВ на довкілля і дозволяє отримати корисні компоненти.

Ефективність сепарації, яка характеризується отриманням на сортувальній установці цінних компонентів і собівартістю одержуваної продукції, істотно залежить від якості сировини. Тому модернізація санітарної очистки міста на стадії збору і транспортування ТПВ пов'язана з організацією потоків муніципальних відходів в житловому і нежитловому секторі міста, які не повинні змішуватися з метою залучення відходів нежитлового сектора в масштабну, технологічно безпечну сортування для отримання цінних продуктів [34].

Безперечно, при розгляді питання застосування способу сортування твердих побутових відходів, не можна не розглядати питання збору їх в місцях утворення. Збір і сортування твердих відходів перший крок на шляху правильної організації процесу утилізації ТПВ та захисту здоров'я людей, охорони навколишнього середовища.

Далі сміттесортувальна лінія доукомплектується обладнанням, яке виробляє з відходів RDF-паливо. Це паливо можна використовувати як для виробництва електричної та теплової енергії, так і як альтернативу вугіллю і газу при виробництві цементу. Наступним, не менш важливим напрямком запропонованої концепції поводження ТПВ є утилізація звалищного газу на полігоні ТПВ.

За цією схемою передбачено розміщення сортувально-переробного комплексу на полігоні ТПВ з виділенням великогабаритних відходів, чорних та кольорових металів, склотари, пластмаси, дерева та паперу, виробництво RDF – палива і його використання в печах цементного заводу, компостування харчових відходів на полігоні ТВП і утилізація звалищного газу для виробництва електричної і теплової енергії.

Несортовані ТВП від населення і інших джерел їх утворення автотранспортом доставляють на сортувально-переробний комплекс. На сортувально-переробному комплексі для сортування змішаних побутових відходів здійснюється [35]:

- ручний відбір вторинної сировини;
- відділення фракції органічних речовин, яка компостується на полігоні ТПВ;
- відділення горючої фракції та виготовлення відновлюваного палива (RDF).

Доставлені на сортувально-переробний комплекс ТПВ завантажуються у бункер навантажувачем або безпосередньо з автомобіля. З бункера, за допомогою транспортера, матеріал подається в сепаратор барабанного типу, який

призначений для просіювання органічних та біологічних відходів, які можуть бути використані для рекультивації полігону або для подальшого компостування.

Після просіювання в барабані решта відходів по транспортеру подається в спеціальну сортувальну кабінку (кабіна обладнана витяжною вентиляцією, системою опалення, освітленням, а також системою аварійного вимкнення руху транспортерної стрічки), для ручного сортування відходів по окремим видам: на папір, полімерні відходи, деревину, шкіру, скло, метал і т.д. Кількість робочих місць в сортувальній кабінці залежить від кількості відходів, які піддаються сортуванню.

Додаткового встановлюється прес для спресовування хвостів – прес для вторинної сировини. Відсортована вторинна сировина, що надходить з завантажувального отвору, стискається пресом для вторинної сировини з технологією попереднього пресування. Решта матеріалу, який лишається від сортування використовується як RDF – паливо.

Розміщення комплексу з переробки відходів на полігоні ТПВ, де паралельно має бути впроваджений проект з утилізації звалищного газу, дозволяє використовувати тепло скидних газів КГУ для сушки RDF – палива [33]. Розрахунки з урахуванням терміну функціонування полігону, обсягів захоронення ТПВ, ємності полігону показують, що використання полігону для збору та утилізації ТПВ дає можливість встановлення КГУ приблизною потужністю 0,5 МВт і тепловою потужністю 0,5 МВт.

Результатом впровадження інновації буде зменшення обсягів виробленого RDF-палива та початок видобування біогазу. Якщо раніше з n-ної кількості ТПВ отримувалося приблизно 30% RDF-палива, то з впровадженням нової технології, відсоток RDF знизиться до 15 і ще інші 15% буде біопаливо.

Дана стратегія полягає у тому, щоб поєднати декілька підходів. Вона об'єднує переваги обох варіантів та мінімізує недоліки. Ця стратегія є найбільш гнучкою, з приведених, і може використовуватись як при роздільному збиранні вторинної сировини, так і при збиранні змішаних побутових відходів. Вона є найбільш прийнятною для умов України.

Утилізація біогазу звалищ дозволяє не тільки поліпшити екологічну ситуацію, а й виробляти електроенергію і тепло, частково замінюючи корисні копалини. Процес відбору звалищного газу полігону забезпечуватиметься вертикальними свердловинами загальною довжиною орієнтовно 800 м. Якщо розглядати процес збору та утилізації біогазу полігону ТПВ більш детально, то він складається з декількох етапів.

1. Звалищний газ з кожної газовідвідної свердловини шлейфовим трубопроводом, приєднаним до оголовка свердловини, за рахунок декомпресії, яка створюється вакуумними насосами, втягується на колектор (гребінку). Загальна кількість колекторів становить 10 одиниць. Кожен колектор об'єднує декілька свердловин, на колекторі кожен шлейфовий трубопровід обладнаний засувкою, датчиком контролю тиску і штуцером для відбору газових проб.

2. Весь біогаз, зібраний з колекторів, передається на майданчик вузла збору та утилізації звалищного газу за допомогою колекторних (магістральних) трубопроводів.

3. Перед вакуумним насосом на магістральному трубопроводі встановлюється газосепаратор, де відбувається його повна осушка (відділення краплинної і пароподібної рідини).

4. Очищений біогаз через систему моніторингу (обліку) подається на обладнання утилізації. В установці для виробництва вуглекислоти відбувається поділ біогазу на біометан і товарну вуглекислоту. Основні обсяги біометану будуть використані на когенераційній установці, яка дає можливість виробляти 0,5 МВт електроенергії і близько 0,6 МВт теплової енергії.

Для аналізу матеріально-фінансових потоків потрібно навести детальну інформацію щодо основних характеристик регіону, де буде реалізовуватись проект. Розглянемо необхідні величини у табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

Вихідні дані для аналізу матеріально-фінансових потоків

№ з/п	Найменування величини	Розмірність	Значення
1	Річна кількість відходів	т/рік	62000
2	Чисельність населення	людей	101728
	Коефіцієнт надходження оплати від населення	-	0,95
3	Вантажопідйомність смітєвоза	т	8
4	Витрати палива смітєвозом на 100 км	л	30
5	Середня протяжність маршруту смітєвоза	км/рейс	9
6	Вартість дизельного палива	грн/л	17,2
7	Вартість електроенергії (2 клас)	грн/кВт*год	2,16
8	Вартість вивезення сміття для населення	грн/люд*міс	22,39
9	Вартість пластику	грн/кг	4
10	Вартість паперу/картону	грн/кг	2,2
11	Вартість склобою	грн/кг	0,5
12	Вартість металолому	грн/кг	2,5
13	Вартість компосту	грн/кг	0,5
14	Зелений тариф на електроенергію	грн/кВт*год	3,77
15	Середня заробітна плата працівника	грн/люд*міс	3484
16	Вартість захоронення відходів для населення	грн/т	3,94
17	Капітальні затрати на сортувальну лінію зі шредером	тис.грн.	14500
18	Капітальні затрати на КГУ	тис.грн.	27585
19	Капітальні затрати на сушильний барабан	тис.грн.	1300
20	Вологість відходів до сушки	%	50
21	Вологість відходів після сушки	%	30

(Складено автором)

Розрахуємо основні показники фінансових потоків, які включають інформацію щодо витрат, на впровадження проекту, та доходів, які будуть отримані у ході реалізації.

Фінансові потоки зведено в таблицю 3.2. Вихідні дані для аналізу матеріально-фінансових потоків приведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.2.

Характеристика фінансових потоків

№	Назва потоку	Розмірність	Величина
Затрати			
1	Дизельне паливо на транспортування ТПВ	тис.грн	305,20368
2	Зарплата на транспортування ТПВ	тис.грн	2926,56
3	Дизельне паливо на транспортування великогабаритних ТПВ	тис.грн	54,70632
4	Зарплата на транспортування великогабаритних ТПВ	тис.грн	501,696
5	Електроенергія для сортувальної лінії	тис.грн	214
6	Зарплата персоналу сортувальної лінії	тис.грн	334,464
7	Електроенергія для шредера	тис.грн	1922
8	Зарплата персоналу шредера	тис.грн	167,232
9	Електроенергія лінії RDF	тис.грн	93
10	Зарплата персоналу лінії RDF	тис.грн	250,848
11	Затрати на захоронення ТПВ	тис.грн	111
Доходи			
12	Оплата населення	тис.грн	25965,665
13	Оплата за пластик	тис.грн	1798
14	Оплата за картон і папір	тис.грн	2438,15
15	Оплата за скло	тис.грн	961
16	Оплата за метал	тис.грн	1782,5
17	Оплата за компост	тис.грн	1243,1
18	Оплата за паливо RDF	тис.грн	0
19	Оплата за електроенергію	тис.грн	12818
Баланс			
	Всього	тис.грн	40966

(Складено автором)

Як видно з вище наведеної таблиці при величинах вихідних даних відповідно до даних з Додатку Б і відсутності оплати за паливо RDF сумарні річні доходи від впровадження сортувальної лінії з виробництвом палива RDF та електричної енергії за «зеленим тарифом» може досягнути 41 млн. грн/рік.

Повний комплект обладнання для сміттесортувальної лінії, продуктивністю 62000 т ТПВ в рік в комплектації, включає:

- приймальний бункер з подаючим транспортером,
- кабіна попередньоно відбору,
- подрібнювач первинний HAMMEL 750D/E з колісною парою,

- подрібнювач вторинний HAMMEL 700E,
- стрічковий магнітний сепаратор,
- автоматичний немагнітний металодетектор,
- вібро-сито,

та коштує – близько 560 тис. \$, вартість сушильного комплексу для RDF-палива близько 50 тис. \$, вартість КГУ – 1,064 млн \$. Тому сумарна вартість обладнання для реалізації проекту з переробки ТПВ складає – 1,674 млн \$.

3.2. Економічне обґрунтування ефективності інноваційного проекту

Перед впровадженням інноваційного проекту на підприємство ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» важливим етапом є оцінка ефективності запропонованої інновації. Попередньо розглянемо моделювання матеріально-фінансових потоків, яке виконано на основі вихідних даних (Додаток Б) та капітальних витрат. Вони містять в собі 5 варіантів розвитку подій після впровадження проекту, варіант 1 є актуальним для нашого підприємства наразі.

Розглянуті варіанти матеріально-фінансових потоків зведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3.

Моделювання матеріально-фінансових потоків

Варіант		1	2	3	4	5
Вартість RDF-палива	грн./т	0	0	50	500	-500
Вартість електроенергії КГУ	грн./кВт*г	0	3,77	3,77	3,77	3,77
Прибуток*	тис. грн	27308	40126	40915	48013	32239
Кількість захоронених ТПВ	т/рік	28297	28297	28297	28297	28297
Сумарні капітальні затрати	тис. грн	15900	43485	43485	43485	43485
Термін окупності	років	0,58	1,08	1,06	0,91	1,35

(Складено автором)

При розрахунках не враховувалися екологічні платежі (за забруднення навколишнього середовища відходами), інвестиційні витрати на створення тепличного господарства та потенційні доходи від його функціонування.

Вироблення електроенергії з утилізацією теплоти дозволяє поліпшити економічні показники проекту в порівнянні з виробництвом тільки електроенергії.

Як видно з таблиці 3.2 при безкоштовному RDF-паливі та відсутності КГУ (варіант 1, який реалізується в даний момент), сумарні капітальні затрати включають тільки сортувальну лінію зі шредером, прибуток буде 27,3 млн. грн./рік, а простий термін окупності – 0,58 роки. При впровадженні КГУ з виробництвом електричної енергії та продажем її за «зеленим тарифом» та безкоштовному RDF-паливі (варіант 2) термін окупності зростає через значні капітальні затрати на КГУ, але сумарний прибуток також збільшується. Крім того відбувається дегазація полігону та зменшення викидів CO₂ в атмосферу. Варіанти 3-5 показують, на скільки ціна RDF-палива вплине на сумарний прибуток та термін окупності. Таким чином, в умовах повноцінного фінансування до впровадження рекомендується варіант 2, або його модифікації 3-5, в залежності від попиту на паливо з боку цементного заводу.

Розрахунки носять характер першого наближення на основі літературних даних та даних опитування, і мають бути уточнені після практичного дослідження газопродуктивності полігону ТПВ. Точність розрахунків підвищиться, і обчислення будуть повторені після проведення додаткових польових досліджень з використанням належним чином облаштованих продукційних свердловин.

Капітальні видатки проекту (600 кВт) складаються з витрат на облаштування свердловин, трубопроводів, системи підготовки газу, вартості когенераційного обладнання, трансформаторної підстанції та проектних робіт і складають в сумі 1 138 400 \$. В разі запровадження сортувальної лінії та, відповідно, когенераційного обладнання меншої потужності (400 кВт), сумарна кількість капітальних витрат знизиться до \$1103400.

Поточні витрати на функціонування системи збору та утилізації ЗГ складаються з:

- витрат на обслуговування когенераційного обладнання – 75000\$/рік;
- витрат на обслуговування системи збору та підготовки біогазу – 54000\$/рік.

Сума річних витрат \$129000.

Зведені результати попереднього розрахунку ефективності встановлення КГУ з утилізацією звалищного газу полігону ТПВ наведені у табл. 3.4.

Таблиця 3.4.

**Результати розрахунку ефективності КГУ з утилізацією
звалищного газу полігону ТПВ**

Найменування величини	Значення	Розмірність
Вихідні дані		
Інтенсивність збору біометану	3200	тис. м ³ /рік
Рекомендована встановлена потужність ГПЕ	600	кВт(е)
Експлуатаційні витрати за рік		
Річні експлуатаційні витрати (зарплата, ремонт, витратні матеріали)	3225000	грн.
Техніко-економічні показники ефективності впровадження заходу		
без сортування		
Кількість електроенергії, що вироблена за рік	5000	МВт год/рік
Вартість виробленої за "зеленим" тарифом електроенергії за рік	18500000	грн./рік
Сумарні капітальні витрати	28460000	грн.
Простий термін окупності	1,54	року
з сортуванням		
Кількість електроенергії, що вироблена за рік	3400	МВт год/рік
Вартість виробленої за "зеленим" тарифом електроенергії за рік	12580000	грн./рік
Сумарні капітальні витрати	27585000	₴
Простий термін окупності	2,2	року

(Складено автором)

На основі розрахунків наведених вище визначено, що дана інновація є ефективною і запровадження її на ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» збільшить прибуток, покращить позиції на ринку галузі, а також дасть змогу поліпшити екологічний стан навколишнього середовища. Тому, я вважаю, що підприємству слід прийняти до уваги цю технологію і почати її реалізацію, але для максимальної впевненості щодо успіху, потрібно провести додаткові розрахунки.

Розрахуємо ставку дисконту для проекту (Е). Вона обчислюється на основі таких показників: процентна банківська ставка, темп інфляції і передбачуваний відсоток ризику [27]. Розрахувавши, отримаємо $E = 25\%$.

Для оцінювання запропонованого проекту та з метою прийняття рішення щодо доцільності фінансування розрахуємо критерії ефективності проектів: чиста теперішня вартість (NPV), індекс рентабельності інвестиції (PI), дисконтований коефіцієнт рентабельності інвестицій (DROI), внутрішня норма доходності (IRR), дисконтований термін окупності інвестиції (DPP), коефіцієнт вигоди-витрати (BCR) при ставці дисконту 25% [27].

Спочатку проаналізує значення NPV. До числа динамічних показників розрахунку економічного ефекту відносять чистий дисконтований дохід (чисту поточну вартість) NPV. Розрахунок NPV базується на порівнянні величин дисконтованих доходів і інвестицій. Різниця між сумарним значенням річних дисконтованих доходів та сумарної величини дисконтованих інвестицій становить чистий приведений економічний ефект (чисту поточну вартість). Даний показник розраховується за формулою [26, ст. 295]:

$$NPV = \sum_{t=0}^m \frac{P_n * Q_n}{(1+r)^n} - \sum_{t=0}^m \frac{I_n}{(1+r)^n} \quad (3.1),$$

де P_n – ціна одиниці продукції в t -му періоді часу;

Q_n – обсяг реалізації продукції в t -му періоді часу;

m – число років функціонування інноваційного проекту;

r – коефіцієнт дисконтування,

I_n – інвестиції, що здійснюються в інноваційний проект протягом m років.

Чистий дисконтований дохід за 5 років склав 50 447 тис. грн. Це значення є позитивним, адже воно більше нуля і тому, проект можна вважати економічно ефективним.

Наступним, визначимо індекс прибутковості.

Індекс прибутковості (PI) визначається як відношення наведених доходів до наведених на ту ж дату інноваційних витрат. PI ілюструє скільки доходу отримує

інвестор в результаті здійснення цього проекту на кожну вкладену гривню. Розрахунок індексу прибутковості розраховується за наступною формулою [26, ст. 293]:

$$PI = \frac{NPV}{IC} \quad (3.2),$$

де NPV – чистий дисконтований дохід

IC (Invest Capital) – початковий витрачений інвестиційний капітал.

$$PI = 50447 / 43585 = 1,15$$

З проведених розрахунків виходить, що індекс прибутковості дорівнює 1,15, а це означає, що на 1 грн інвестицій припадає 1,15 грн. прибутку, тобто проект слід прийняти, як ефективний.

Період окупності інвестицій (T) – це мінімальний часовий інтервал від початку здійснення проекту, за межами якого чистий приведений дохід стає негативним. Період окупності показує термін, необхідний для того, щоб доходи, які генеруються інвестиціями, з урахуванням дисконтування, покрили витрати на інвестиції. Дане значення розрахуємо за наступною формулою:

$$T = \sum_{t=0}^t \frac{K_t}{NPV} \quad (3.3),$$

де T – період окупності інвестицій в інноваційному проекті;

t – роки реалізації інноваційно-інвестиційного проекту;

NPV – чистий дисконтований дохід;

K_t – вартість капітальних і одноразових витрат.

$$T = 27585000 \text{ грн.} / 12580000 \text{ грн.} = 2,2$$

За розрахованими даними термін окупності проекту дорівнює 2,2 роки.

Проведений аналіз чутливості проекту дозволяє зробити висновок про те, що даний проект має досить високу надійність і є «безпечним» при реалізації.

Показники свідчать про те, що інноваційний проект, який буде впроваджуватись на підприємстві у майбутньому повинен окупитись, а також приносити прибуток та ефективно функціонувати. Наведемо всі розраховані вище показники у загальну табл. 3.5.

Таблиця 3.5.

Показники ефективності інноваційного проекту

Показники	Примітки	Значення
Чистий дисконтований дохід (NPV)	Якщо $NPV > 0$ — проект можна приймати; $NPV = 0$ — проект не спричинить ні прибутків, ні збитків; $NPV < 0$ — проект збитковий і його варто відхилити.	$NPV = 50447$ — проект є прибутковим
Індекс прибутковості (PI)	Проект відхиляється, якщо $PI < 1$; приймається, якщо $PI > 1$; а у випадку $PI = 1$, проект є ні прибутковим, ні збитковим.	1,15 - проект приймається
Дисконтований коефіцієнт рентабельності інвестицій (DROI)	DROI більше 0 — проект приймається	0,8 — проект приймається
Показник внутрішньої норми прибутковості (IRR)	Підприємство може приймати будь-які рішення інвестиційного характеру, рівень рентабельності яких (IRR) є не нижчим поточного показника ціни капіталу (CC — Cost Capital). Якщо $IRR < CC$, то такий проект відхиляється, якщо $IRR > CC$, то приймається.	61%
Дисконтований термін окупності інвестицій (DPP)	а) проект приймається, якщо є окупність; б) проект приймається лише в тому випадку, якщо термін окупності не перевищує встановленого в організації ліміту.	2,2 — приймається
Показник вигід/витрат (BCR)	Доцільно фінансувати проект з коефіцієнтами BCR, більшими або рівними одиниці.	1,23 — проект доцільно приймати

Джерело: (складено автором)

Даний проект передбачає вдосконалення процесу поводження з твердими побутовими відходами та має наступні фінансові результати:

NPV – чиста приведена вартість за 5 років – 50447 тис. грн;

DR – ставка дисконтування – 25%;

T – дисконтований термін окупності – 2,2 роки;

PI – індекс прибутковості – 1,15.

Наведені вище показники, засвідчують те, що досліджуваний інноваційний проект має майбутнє. Це і NPV, яке складає – 50447 тис. грн, індекс прибутковості, котрий більше 1, сприятливий термін окупності проекту, а також позитивний показник дисконтованого коефіцієнту рентабельності інвестицій.

Тому, проаналізувавши показники оцінки ефективності запропонованого проекту, можна зробити висновок про доцільність прийняття проекту і його прибутковість у разі сприятливих умов для його реалізації.

Висновки до розділу 3

Третій розділ дипломної роботи був зосереджений на розробці найоптимальнішої технології для впровадження її на підприємстві. Головною метою проекту було покращити систему поводження з ТПВ, а саме зменшити виробництво RDF-палива, мінімізувати спалювання сміття, налагодити технологію сортування, на початкових етапах, і звичайно – впровадити новий спосіб переробки. Новий спосіб повинен був бути екологічно безпечним, ефективним, а також сприятливим для довкілля. Проаналізувавши світовий досвід було визначено впровадити дегазацію полігонів і виробництво біопалива зі сміття.

Тобто, ми зменшуємо обсяги виробництва брикетів, налагоджуємо систему сортування і починаємо відкачувати звалищний газ з полігонів сміття. Перевагами даної технології є зменшення кількості пожеж та вибухів, викликаних накопиченням звалищного газу, активна переробка сміття, отримання електричної та теплової енергії, покращення становища екології, зменшення площі полігонів.

Проаналізувавши поточний стан на підприємстві, на основі моделювання матеріально-фінансових потоків, було висунуто 4 варіанта розвитку подій після

впровадження інноваційного проекту, в яких відрізняється рівень прибутку, доходу, а отже і термін окупності. Обраний для товариства шлях має найсприятливіші умови для подальшого розвитку.

Також було проведено дослідження доцільності впровадження майбутнього проекту. За допомогою розрахунку показників ефективності було визначено термін окупності, чистий дисконтований дохід, індекс прибутковості та інше. Кожне розраховане значення підтверджувало доцільність впровадження інновації. Термін окупності варіюється від 1,5 року до 2,2, в залежності від наявності комплексу сортування на першому етапі переробки твердих побутових відходів.

Тому на основі детального дослідження проекту, його етапів впровадження та розрахунків показників ефективності, було доведено, що проект являється ефективним, рентабельним і прибутковим, а отже – пропонується до впровадження на підприємстві ТОВ «Міжнародний центр газових технологій».

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної роботи було виявлено, що велика кількість літератури розповідає про інновації, інноваційні проекти, розрахунок їх ефективності, але в жодному джерелі не було знайдено якісної інформації щодо того, як створити інновацію і яким чином. На основі даної роботи було визначено ефективний підхід до пошуку ідеї.

Першим етапом завжди є визначення актуальної проблеми, яка хвилює людство. В нашому випадку – це погіршення стану екології, зростання обсягів відходів життєдіяльності, а також вичерпність наявних ресурсів енергії. Визначивши проблему, ми маємо зрозуміти, як наше підприємство може її вирішити. Проаналізувавши наявні технології та їх недоліки, було зрозуміло, що вони потребують докорінних змін. Щоб уникнути можливих помилок і невдач в розробці проекту, важливо рівнятись на світовий досвід і брати приклад з країн, які активно розвиваються у галузі переробки твердих побутових відходів. Поєднавши особисті дослідження та світові орієнтири з'являється ідеальна формула вирішення наявних проблем. Об'єктом дослідження стало підприємство ТОВ «Міжнародний центр газових технологій».

Раніше підприємство ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» спеціалізувалось на переробці твердих побутових відходів з подальшим виробництвом RDF-палива. Воно є джерелом теплової енергії, яку ми отримуємо при спалюванні, виготовлених зі сміття, брикетів. Але при спалюванні, RDF-паливо може завдавати шкоди навколишньому середовищу, адже до всієї маси сміття, яке перероблюється, можуть потрапляти шкідливі речовини, котрі під впливом високих температур вивільняють небезпечні викиди. Тому, щоб уникнути критичних ситуацій, наразі рекомендується впровадження сміттєпереробного комплексу, котрий дасть змогу зменшити кількість виробленого RDF-палива і, натомість, дасть змогу почати добувати звалищний газ. Даний вид газу накопичується в середині полігонів зі сміттям і призводить до

вибухів та пожеж. Першочергово, його утилізація необхідна для безпеки і покращення стану екології, а бонусом є біопаливо, яке отримується після переробки і реалізується на ДП «Енергоринок» за «зеленим тарифом».

Звичайно, тільки дегазація не дасть змогу повністю утилізувати все сміття, тому потрібно діяти в комплексі. Сортування на перших етапах є необхідністю і потребує особливої уваги, адже часто цим процесом нехтують і недооцінюють його важливість. Хоча завдяки цьому ми маємо змогу відправляти частину сміття на вторинну переробку і використовувати повторно, а іншу частину утилізувати і перероблювати. Адже ретельне сортування твердих побутових відходів мінімізує можливу шкоду RDF-палива і підвищує ефективність виробництва. Тому раціональне поєднання всіх доступних технологій дасть змогу отримати найкращий результат.

Але недостатньо оцінювати проект лише з точки зору світового досвіду, адже навіть середовище для реалізації інновації максимально відрізняється. Тому доцільно розрахувати ефективність проекту в наявних умовах і врахувати можливі ризики. Таким чином, було визначено NPV, PI, термін окупності, що вдруге підтвердили гіпотезу про успіх запропонованого інноваційного проекту. Підсумувавши всі рекомендації, можна зробити висновок, що система поводження з твердими побутовими відходами потребує вдосконалення в плані сортування та переробки відходів, а також збору і утилізації звалищного газу., а саме:

1. Пропонується стратегія збирання ТПВ у 2 типи контейнерів - один для сухої змішаної вторинної сировини, а інший для решти вологих змішаних відходів, як найбільш прийнятна для умов України.

2. ТПВ підлягає сортуванню з утилізацією вторинної сировини, RDF-палива, решта підлягає захороненню на полігоні ТПВ. Споживачем RDF-палива є ВАТ «Подільський цемент».

3. Полігон ТПВ має бути обладнано системою збору та утилізації звалищного газу. Утилізація передбачає переробку звалищного газу на електроенергію. При необхідності зі звалищного газу може бути виділено

біометан та товарна вуглекислота. Утилізація звалищного газу дозволить значно поліпшити екологічну ситуацію навколо міста, запобігти пожежам на полігоні ТПВ.

4. Реалізація вказаних заходів дозволить знизити навантаження на полігон ТПВ на більш як 50%, а в разі переробки харчових відходів на компост – на 85%. Щорічно буде вироблятися більше 15 тис. тон RDF-палива, 3.4 млн. кВт-год електроенергії. Зменшення емісії парникових газів складе більше 60 тис. тон CO₂-еквіваленту на рік.

5. Основу капітальних вкладень становить комплекс сортування та виробництва RDF-палива 15.9 млн. грн. та система збору та утилізації природного газу 27.6 млн. грн. Запропонована система поводження з ТПВ є рентабельною, при щорічному прибутку 40 млн. грн. (за умов безкоштовного RDF-палива та «зеленого тарифу» на електроенергію) .

Також, важливо відмітити, що при реалізації проекту збору та утилізації звалищного газу будуть враховані всі необхідні заходи щодо зниження впливу полігону на навколишнє середовище. Спорудження та експлуатація системи збору та утилізації звалищного газу на полігоні ТПВ, за умови виконання природоохоронних заходів та дотриманні технологічного регламенту, впливатиме на навколишнє середовище в межах діючих санітарних нормативів і не погіршуватиме умови проживання населення.

Тому, загалом підприємство має всі можливості та передумови для активного розвитку та підвищення рівня конкурентоспроможності на ринку галузі в Україні, за рахунок впровадження запропонованого інноваційного проекту з переробки твердих побутових відходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інноваційний менеджмент: [Справ. посібник] / П.Н. Завліна, А.К. Казанцева, Л.Е. Мінделі. – 2008. – 568 с.
2. Бібліограф. Роль інновацій у розвитку підприємства [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://bibliograph.com.ua/economika/59.html>.
3. Законодавство України; Про інноваційну діяльність: Закон України / Відомості Верховної Ради України. — 2002. — № 36. ст. 266
4. Навчальні матеріали онлайн – зручніше ніж в бібліотеці. Поняття та ознаки інноваційної діяльності [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://pidruchniki.com/84760/pravo/ponyattya_oznaki_innovatsiynoyi
5. Вікіпедія – Вільна енциклопедія. Інноваційна діяльність [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інноваційна_діяльність
6. Росошанська О.В. Якісна основа кількісного аспекта компетенцій методології в управлінні проектами / О.В. Росошанська // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2009. – № 1. – С. 75 – 81.
7. Стельмахук А.М. Державне регулювання економіки / А.М. Стельмахук. – Тернопіль : ТАНГ, 2000. – 315 с.
8. Дрок Т. Є. Інноваційний проект як вихідний елемент інноваційної діяльності підприємства: поняття, зміст і передінвестиційні дослідження / Т.Є. Дрок.- 2015. – №10.2. – С. 60-64.
9. Буквы.ру – Науково-популярний портал. Елементи інноваційного розвитку сучасного підприємства [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://bukvi.ru/ekonomika/investicii/elementy-innovacionnogo.html>
10. Видавництво – креативна економіка. Особливості системного підходу до інноваційного розвитку підприємств [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://creativeconomy.ru/lib/3021>
11. Studme.com.ua – навчальні матеріали для студентів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://studme.com.ua/15941024/investirovanie/innovatsionnaya_strategiya.htm

12. Cyberleninka – наукова електронна бібліотека. Проблеми та перспективи інноваційного розвитку підприємства [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-innovatsionnoy-deyatelnosti>
13. Вікіпедія – Вільна енциклопедія. Інноваційний тип розвитку [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інноваційний_тип_розвитку
14. Бланк С. Стартап. Настільна книга засновника / Стів Бланк., 2017. – 616 с.
15. The Economist – World News, Politics, Economics, Business & Finance – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.economist.com/business/2017/05/27>
16. Vc.ru – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://vc.ru/3779-innovate>
17. Вікіпедія – Вільна енциклопедія. Інноваційний процес [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інноваційний_процес
18. Агентство розвитку ринкової інфраструктури України – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://smida.gov.ua>
19. Інформація про контрагентів – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://youcontrol.com.ua/contractor/?id=6476889>
20. NTrans – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://ntrans.com.ua/about/>
21. Український термінал – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ukrterminal.kiev.ua>
22. Студопедія. Space-аналіз – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studopedia.org/12-79658.html>
23. Гавриш О. А. Інноваційний менеджмент: теорія та практика: навч. посіб / Гавриш О. А., Дергачова В. В., Бояринова К. О. та ін. – Київ: НТУУ «КПІ», Вид-во «Політехніка», 2016 – 392 с.

24. Fin-admin.com – онлайн розрахунок фінансового стану підприємства. Показники ліквідності – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://fin-admin.com/ua/fnansovij-analz/40-pokazniki-lkvdnost.html>
25. Навчальні матеріали онлайн – зручніше ніж в бібліотеці. Показники фінансової стійкості та стабільності підприємства [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://pidruchniki.com/74714/ekonomika/pokazniki_finansovoyi
26. Fin-admin.com – онлайн розрахунок фінансового стану підприємства. Показники ділової активності – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://fin-admin.com/ua/fnansovij-analz/42-pokazniki-dlovo-aktivnost-pdprimstva.html>
27. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://saee.gov.ua>
28. Федоришина Л.І. Аналітичне забезпечення управління та ефективності біотехнологій в Україні в порівнянні із зарубіжним досвідом / Л. І. Федоришина, Н. Д. Глазко // Зб. наук. праць ВНАУ. – Серія: Економічні науки. – №1 (56). – 2018 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // <http://socrates.vsau.org/repository/getfile/6167.pdf>
29. Чорнопищук Т. І. Державне регулювання розвитку виробництва та споживання біопалив в Україні / Т. І. Чорнопищук // Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. – 2016. – № 11. – С. 92-102. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2016_11_11
30. Гелетука Г.Г. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Частина 1 / Г.Г. Гелетука, Т.А. Желєзна // Промышленная теплотехника. — 2010. — Т. 32, № 3. — С. 73-79.
31. Підприємство ТОВ «ЛНК» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: www.lnkenenergy.com/
32. Добування біогазу у Хмельницькому [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://ecotown.com.ua/news/>
33. Профайл підприємства [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://newdom.com.ua/profile.php/d_id/6988/filter_id/1327

34. Довгань Л. Є. Стратегічне управління. Навч. посіб. 2ге вид./ Л. Є. Довгань, Ю. В. Каракай, Л. П. Артеменко – К.: Центр учбової літератури, 2011.– 440 с.

35. Алтухова, К.О. Застосування технологій перероблення твердих побутових відходів в умовах України [Текст] / К.О. Алтухова // Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів фак-ту техн. систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 18–21 квітня 2017р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. – Суми : СумДУ, 2017. – Ч.2. – С. 155-156.

ДОДАТКИ

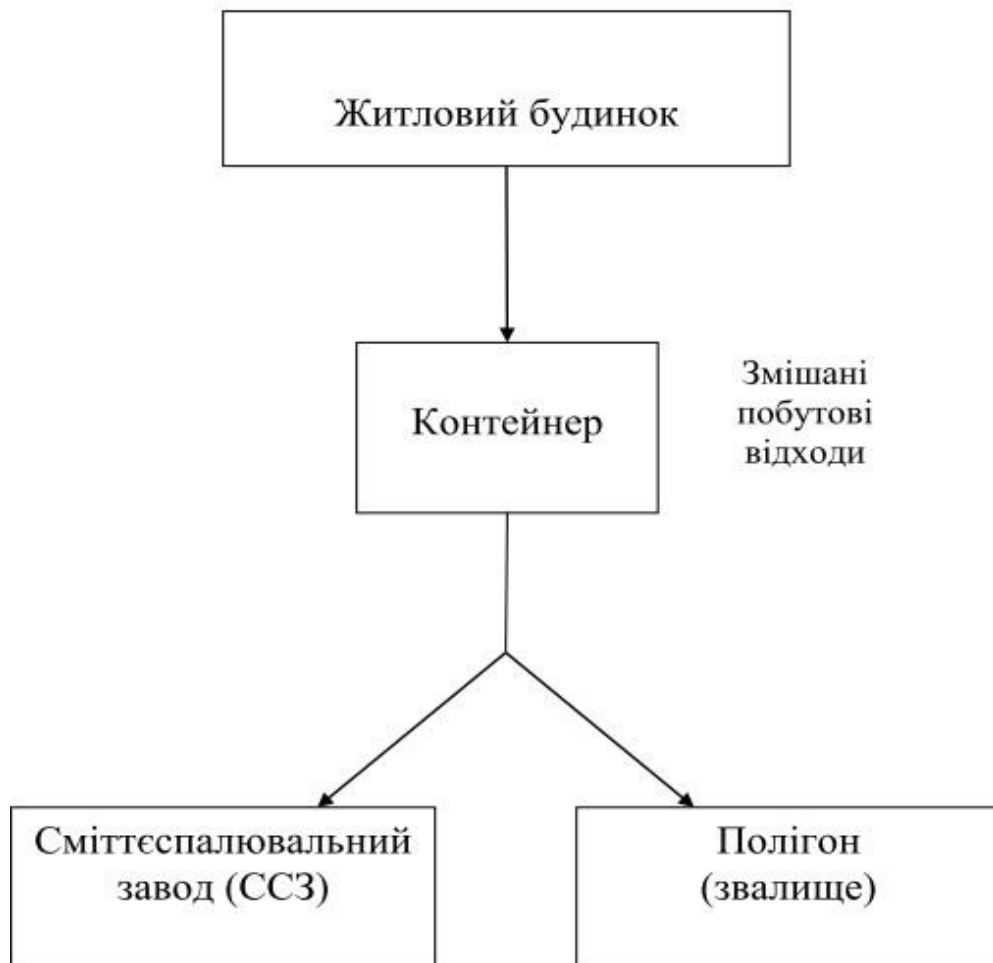
Додаток А

Стратегії поводження з побутовими відходами

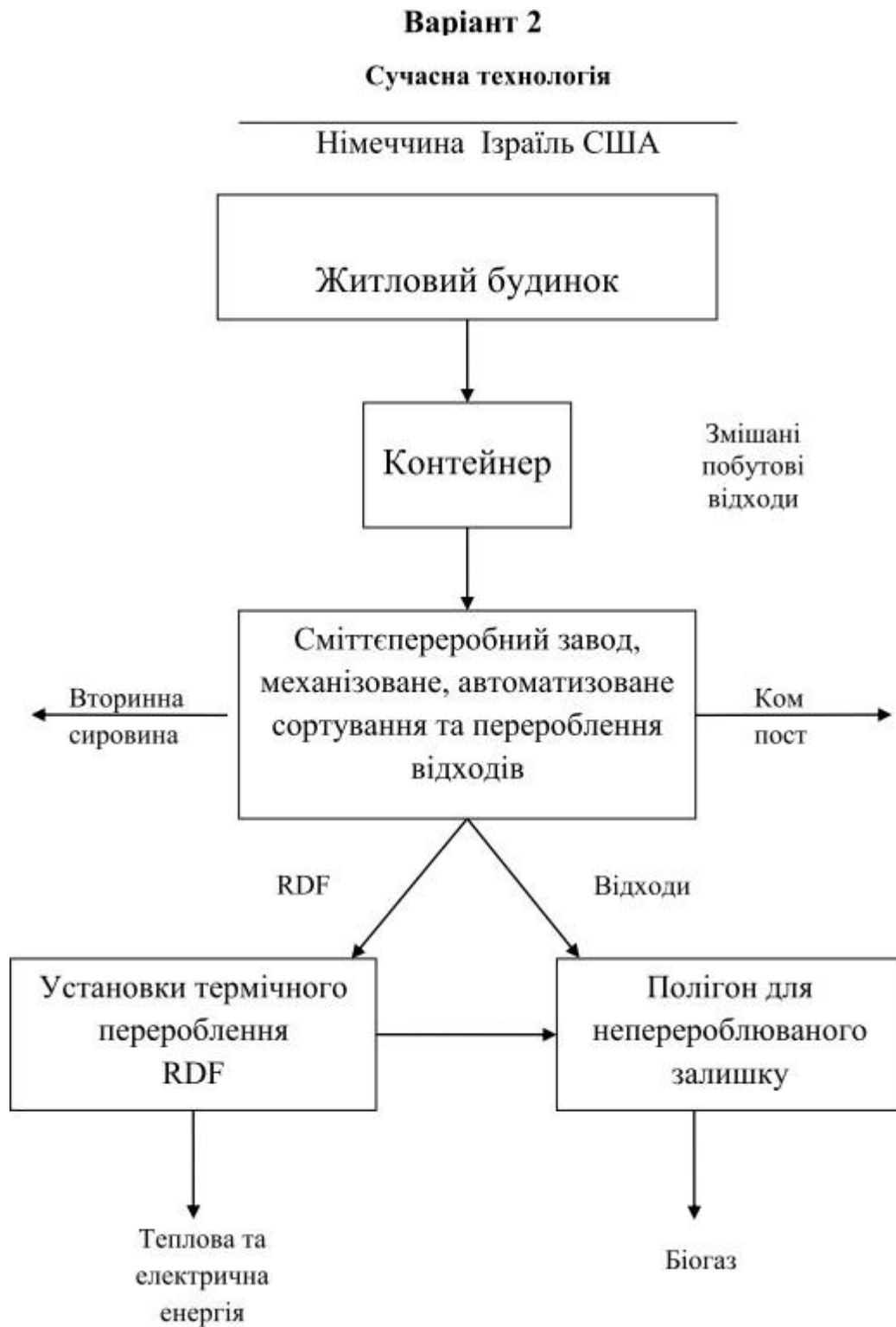
Варіант 1

Застаріла технологія

Україна Нерозвинені країни



Продовження додатку А



Продовження додатку А



Продовження додатку А

Варіант 4**Сучасна технологія**